

# 目 录

1 综合说明 .....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	5
1.3 设计水平年 .....	8
1.4 水土流失防治责任范围 .....	8
1.5 水土流失防治目标 .....	8
1.6 项目水土保持评价结论 .....	10
1.7 水土流失预测结果 .....	12
1.8 水土保持措施布设成果 .....	12
1.9 水土保持监测方案 .....	14
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	15
1.11 结论 .....	15
2 项目概况 .....	19
2.1 项目组成及工程布置 .....	19
2.2 施工组织 .....	29
2.3 工程占地 .....	34
2.4 土石方及其平衡情况 .....	36
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	39
2.6 施工进度 .....	39
2.7 自然概况 .....	41
3 项目水土保持评价 .....	46

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	46
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	50
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	55
4 水土流失预测与分析 .....	58
4.1 水土流失现状 .....	58
4.2 水土流失影响因素分析 .....	59
4.3 土壤流失量预测 .....	60
4.4 水土流失危害分析 .....	67
4.5 指导性意见 .....	68
5 水土保持措施 .....	70
5.1 防治区划分 .....	70
5.2 措施总体布局 .....	71
5.3 分区措施布设 .....	73
5.4 施工要求 .....	79
6 水土保持监测 .....	83
6.1 范围与时段 .....	83
6.2 内容和方法 .....	84
6.3 监测点位布设 .....	89
6.4 实施条件和成果 .....	90
7 水土保持投资估算及效益分析 .....	94
7.1 投资估算 .....	94
7.2 效益分析 .....	104

8 水土保持管理 .....	106
8.1 组织管理 .....	106
8.2 后续设计 .....	107
8.3 水土保持监测 .....	108
8.4 水土保持监理 .....	108
8.5 水土保持施工 .....	109
8.6 水土保持验收 .....	110

**附表:**

- 附表一 工程单价汇总表;
- 附表二 主要材料预算价格汇总表;
- 附表三 施工机械台时费汇总表;
- 附表四 主要工程量汇总表;
- 附表五 主要材料用量汇总表;
- 附表六 主要材料运杂费用计算表;
- 附表七 主要材料预算价格计算表;
- 附表八 工程单价表。

**附件:**

- 附件 1. 本工程水土保持方案委托书;
- 附件 2.项目手续办理名称变化情况说明;
- 附件 3.本工程的可研批复;
- 附件 4.本工程初设批复;
- 附件 5.本项目工程规划许可证;
- 附件 6.本项目用地规划许可证;

**附图:**

- 附图 1 地理位置图;
- 附图 2 项目区水系图;
- 附图 3 项目区土壤侵蚀图;

附图 4 工程总平面布置图;

附图 5 水土流失防治分区、措施布局及监测点位图;

附图 6 密目网苫盖设计图;

附图 7 编织袋装土拦挡设计图;

附图 8 土质排水沟设计图;

附图 9 植物措施典型设计图。

## 1 综合说明

### 1.1 项目简况

#### 1.1.1 项目基本情况

##### (1) 项目建设必要性

戍边公寓住房建设是国家移民管理局以全面提升边疆地区民警住房保障水平为出发点和落脚点，立足改善边境生活住宿环境，改善民警民生的一项重大战略工程。按照“艰苦地区单位优先、一线基层单位优先、住房保障缺口大单位优先、具备建设条件单位优先”的保障原则，率先在自然环境差、工作任务重、驻地偏远的地区启动，保障长期在艰苦地区工作的一线戍边民警住房。

本项目符合国家移民管理局全面提升边疆地区民警住房保障水平、改善边境生活住宿环境、改善民警民生的方针和政策，符合项目申报要求，符合新疆边检总站阿勒泰市戍边民警的实际需求和现实需要。项目的建设对于改善新疆边检总站阿勒泰市戍边民警生活条件、增强民警守边护边的信心和决心，落实暖心惠警实事、提升戍边民警住房保障水平，确保国家安全稳定，边疆长治久安具有重要意义，具有显著的社会效益。

因此，项目的建设是非常必要的。

##### (2) 地理位置

项目位于阿勒泰市区北侧，项目区东侧紧邻桦林公园，项目区南侧为已建横一路，西侧、北侧为已建公园路北沿路。项目中心地理坐标为 E88°6'45.57"，N47°52'7.28"。本项目地理位置详见附图 1。

##### (3) 建设性质、规模

本项目为新建项目，主要建设内容包括新建 360 套戍边公寓、1 栋附属用房和地下停车场，项目总建筑面积 44553.48m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 34088.50m<sup>2</sup>，地下建筑面积 10464.98m<sup>2</sup>。

##### (4) 项目组成

主体工程建设主要包括构建筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程、管线

工程等。

构建筑物工程：占地面积  $0.68\text{hm}^2$ ，主要建设内容为 15 栋公寓（地上 6 层）、1 栋服务用房（地上 1 层）、2 栋值班室（地上 1 层），同步建设地下车库及人防车库（地下 1 层）。总建筑面积为  $44553.48\text{m}^2$ ，其中地上建筑面积  $34088.50\text{m}^2$ ，地下建筑面积  $10464.98\text{m}^2$ 。

道路广场工程：占地面积  $2.56\text{hm}^2$ ，包括道路、广场及地面停车场工程，建设车行道  $1518\text{m}$ ，人行及停车位、广场铺装面积  $18339.85\text{m}^2$ 。

景观绿化工程：景观绿化工程占地面积  $1.74\text{hm}^2$ ，包括建筑物周围、项目区内的公共绿地和道路周围绿地，采用一般园林微地形绿化方式，形成了绿化景观布置。

管线工程：沿道路、景观绿化下方敷设各类供、排水、燃气、电力、供暖等管线，给水管线长  $1016\text{m}$ ，排水管线长  $850\text{m}$ ，供热管线长  $1260\text{m}$ ，供电管线长  $90\text{m}$ ，燃气管线长  $200\text{m}$ ，消防管线长  $306\text{m}$ 。

#### （5）施工组织

施工生产生活区：施工过程中设置有 1 处施工生产生活区，位于本项目用地南侧，为红线内重复占地，占地面积为  $0.20\text{hm}^2$ 。

临时堆土区：在项目区 10#公寓北侧布设表土堆放场 1 处，占地  $0.09\text{hm}^2$ ；在项目区北侧服务用房及其周围规划绿化、硬化区域，布设一般土方堆放场，占地  $1.75\text{hm}^2$ ，属于红线内重复占地，待构建筑物基础回填、表土回填后对临时堆土区实施土地平整处理。

施工道路：施工道路主要利用项目区外围现有市政道路横一路和公园路北沿路。项目区内部施工道路利用工程拟建的永久道路作为项目区内施工道路，不会对项目防治责任范围外的区域造成扰动。

供水、供电：项目施工期间，施工用水由项目区南侧横一路市政给水管网支网采用皮管直接接入，不产生地面扰动。根据主体设计资料及现场勘查，施工期间，本工程用电从城市供电网引入  $10\text{kV}$  供电电源，从公园路北沿路接入，能满足本项目的照明和动力等用电需求。

材料：工程建设所需的钢材、砖、瓦、灰、砂、水泥等可由阿勒泰市及附近

采购，项目不单独设置取料场。

(6) 拆迁（移民）数量及安置方式、专项设施改（迁）建

本项目建设未涉及拆迁移民安置等问题。

(7) 开工与完工时间

本工程计划于 2025 年 7 月开工，于 2027 年 6 月完工，总工期为 24 个月。

(9) 总投资与土建投资

本工程总投资 23287 万元，其中土建投资 16860.29 万元，投资来源为申请国家发展改革委安排中央预算内投资解决。

(10) 工程占地面积

本项目建设总占地  $4.98\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，其中，主体工程区占地  $4.98\text{hm}^2$ 。

根据建设单位提供资料及现场调查分析，项目区永久占地现状为城镇住宅用地、水浇地、乔木林地、人工牧草地、其他草地、农村道路、沟渠。

(11) 土石方量、取土场和弃渣场数量

项目建设土石方开挖总量  $16.08\text{万 m}^3$ （含剥离的表土  $0.48\text{万 m}^3$ ），填方为  $16.08\text{万 m}^3$ （含剥离的表土  $0.48\text{万 m}^3$ ），无借方，无弃方，本项目不设取土场和弃渣场。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 主体工程进展情况

①用地规划情况

项目整体规划、分期建设。一期建设用地南部及东北部分，其余为二期建设用地。规划建设用地面积： $82997.93\text{m}^2$ ，其中：一期项目建设用地面积  $49774.94\text{m}^2$ ，总建筑面积  $44553.48\text{m}^2$ ，其中地上建筑面积  $34088.50\text{m}^2$ ，地下建筑面积  $10464.98\text{m}^2$ ；二期项目建设用地面积  $33222.99\text{m}^2$ 。本次建设一期项目，二期项目后期实施。

②用地规划审批情况

2024 年 1 月 3 日，阿勒泰市自然资源局下发了新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目（一期）用地预审与选址意见书；



2024年3月28日，阿勒泰市自然资源局下发了新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目（一期）建设用地规划许可证。

### ③本项目前期情况

2022年9月，中恒工程设计院有限公司编制完成本项目可行性研究报告；

2023年5月21日，建设单位取得国家移民管理局关于新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目可行性研究报告的批复（国移民后〔2023〕915号）；

2023年12月，乌鲁木齐建筑设计研究院有限责任公司编制完成《新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目初步设计》；

2024年6月25日，建设单位取得国家移民管理局取得关于新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目初步设计的批复（国移民后〔2024〕1355号）。

### （2）本方案编制情况

2025年3月，新疆智诚天宇工程咨询有限公司中标本项目的水土保持方案编制，中标后，我单位组织水土保持等专业技术人员收集、分析了项目可行性研究报告、地质勘察报告、初步设计报告等资料，对现场进行了详细查看，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定编制完成本项目水土保持方案报告书。

## 1.1.3 自然简况

工程场址位于阿勒泰市，场地整体上较为平整，地貌单元属于低山丘陵地貌向河流阶地过度地段，场地自然地面高程在913.58~923.73m之间，总体北西高南东低，最大高差10.15m。

项目区属北温带大陆性寒冷干旱气候，多年平均气温5.0℃，多年平均降雨量224.4mm，多年平均蒸发量637.4mm，多年平均风速2.0m/s。

项目区主要土壤类型为棕漠土。项目区植被类型主要为荒漠植被。主要为沙生针茅群系和周边市政道路绿化带，现状林草覆盖率约15%。

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》，项目区属北方风沙区，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目区属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区；

根据自治区水利厅新水水保[2019]4号《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，项目区属于自治区级 II<sub>1</sub> 额尔齐斯河流域重点治理区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合 2023 年新疆维吾尔自治区水土流失动态监测年报数据中对工程区土壤侵蚀模数的相关内容的描述，项目区容许土壤流失量  $1500t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤侵蚀以轻度风力侵蚀为主。

工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区，未占用生态保护红线。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》(全国人大，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起实施)；

(2) 《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2013 年 7 月 31 日修订，2013 年 10 月 1 日起施行)。

### 1.2.2 部委规章及规范性文件

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部第 53 号令，2023 年 1 月 17 日发布，2023 年 3 月 1 日施行)。

(2) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160 号)；

(3) 《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保〔2013〕188 号)；

(4) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172 号)；

(5) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135 号)；

(6) 《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程(试行)〉

的通知》（办水保〔2015〕139号）；

（7）《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；

（8）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）；

（9）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）；

（10）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177号）；

（11）新疆维吾尔自治区水利厅转发《水利部办公厅印发〈关于生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知〉》的通知（新水办水保〔2018〕49号）；

（12）新疆维吾尔自治区水利厅关于印发《新疆水利厅生产建设项目水土保持方案技术评审细则（试行）》的通知（新水厅〔2018〕75号）；

（13）新疆维吾尔自治区水利厅关于印发“新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知”（新水水保〔2019〕4号）；

（14）新疆维吾尔自治区水利厅转发水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管意见的通知（新水水保〔2019〕29号）；

（15）《关于加强生产建设项目监测监管及成果报送工作的通知》（新水办〔2021〕38号）；

（16）新疆维吾尔自治区发展和改革委员会、新疆维吾尔自治区财政厅、新疆维吾尔自治区水利厅《关于我区水土保持补偿费政策有关事宜的通知》（新发改规〔2021〕12号）；

（17）《关于进一步加强全区生产建设项目水土保持方案质量管理的通知》（新水办〔2022〕235号）；

（18）《关于做好新疆维吾尔自治区生产建设项目水土保持方案管理工作的通知》（新水办〔2023〕30号）；

（19）《水利工程设计概(估)算水利部关于发布编制规定》及水利工程系列

定额的通知（水总[2024]323号）。

### 1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (5) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (7) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；
- (10) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (11) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (12) 《水土保持监理规范》（SL/T523-2024）；
- (13) 《水土保持监测技术规范》（SL/T227—2024）。

### 1.2.5 技术文件与技术资料

- (1) 水利部办公厅印发《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函〔2015〕160号）；
- (2) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》（新疆维吾尔自治区水利厅，水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院，2018年8月）；
- (3) 关于编制《新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目水土保持方案报告书》的委托函；
- (4) 新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目修建性详细规划；
- (5) 《新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目岩土工程勘察报告》（新疆时代岩土工程勘察设计院有限公司，2024年7月）；
- (6) 新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目初步设计（乌鲁木齐建筑设计研究院有限责任公司，2023年12月）；

(7) 现场调查资料 (2025 年 3 月)。

### 1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)水土保持设计水平年即为主体工程完工后的当年或后一年。本工程为建设类项目,项目计划于 2027 年 6 月建设完成,确定方案设计水平年为工程完工后当年,即 2027 年,届时本水土保持方案设计的各项水土保持设施(含已纳入本方案的主体设计中具有水土保持功能的工程)已全部建成并且发挥作用和效益,可以进行水土保持设施自主验收工作。

### 1.4 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围面积  $4.98\text{hm}^2$ ,均为永久占地,防治责任范围内占地均位于阿勒泰市,防治责任主体为阿勒泰边境管理支队。

表 1.4-1 本工程水土流失防治责任范围表

行政区划	项目组成	防治责任范围	占地性质	责任主体
阿勒泰市	主体工程区	4.98	永久	阿勒泰边境管理支队
	合计	4.98		

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

本工程属建设类项目,项目区位于阿勒泰市,根据《全国水土保持规划》,项目区属于北方风沙区,根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅办水保[2013]188 号),项目区属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区;根据《新疆自治区级水土流失重点预防区和治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4 号),项目区属于自治区级 II<sub>1</sub>额尔齐斯河流域重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,结合项目区两区划分的结果,本项目执行一级标准(北方风沙区)。

## 1.5.2 防治目标

本工程水土流失防治应达到以下基本目标：

(1) 项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

(2) 水土保持设施应安全有效；

(3) 水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

(4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434 的规定。

由于本项目位于阿勒泰市区，属阿勒泰山国家级水土流失重点预防区、自治区级 II<sub>1</sub> 额尔齐斯河流域重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对渣土防护率上调 2 个百分点、林草覆盖率按项目实际上调 15 个百分点；项目所在地属于轻度侵蚀区，土壤流失控制比不应小于 1.0。

本工程修正后的水土流失防治目标汇总见表 1.5-1。

表 1.5-1 本工程水土流失防治目标值

指标 目标	一级标准		修正情况			根据城市区适当调整	采用目标值	
	施工期	设计水平年	按干旱程度修正	按侵蚀强度修正	按地形地貌		施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	85	-	-	-	-		85
土壤流失控制比		0.80		+0.20	-	-		1.00
渣土防护率(%)	85	87		-		+2	87	89
表土保护率(%)	90	90		-	-	-	90	90
林草植被恢复率(%)	-	93		-	-	-		93
林草覆盖率(%)	-	20	-	-	-	+15		35

注：\*风沙区表土保护率不作要求，当项目占地类型为耕地、园地时应剥离和保护表土，表土保护率根据实际情况确定。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

主体工程选址无法避让水土流失重点预防区和治理区，已执行北方风沙区水土流失防治一级标准，并提高部分水土流失防治目标值；项目选址已避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，不存在制约因素。主体工程在工程选址、建设方案及总体布局方面不存在制约性因素，满足《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对主体工程选址约束性规定的要求。

项目区位于阿勒泰市，属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区、自治区级Ⅱ<sub>1</sub>额尔齐斯河流域重点治理区，并且项目位于北方风沙区，因此防治标准执行北方风沙区一级标准，并提高了部分防治目标值。项目不处于水土流失严重、生态脆弱的地区；不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带；项目区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、国家确定的水土保持长期定位观测站；本工程不涉及江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区一级水功能二级区的饮用水源区等。

综上分析，施工过程中通过采取严格施工管理，提高部分防治目标值、优化施工工艺和水保措施后，可满足要求，项目选址可行。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定从水土保持角度对建设方案、工程占地、土石方平衡、取土（石、砂）场设置、弃土场设置、施工方法与工艺、具有水土保持功能的工程进行评价。

（1）建设方案评价：根据工程建设方案，施工机具设备直接运至项目区内，建筑材料均外购，本项目在项目区内设置一处临时堆土区，项目区内土方协调调运统一管理，本项目开挖土方余方全部用于项目区台阶式布置场地垫高，通过优化各功能区布局等先进施工工艺和组织，减少了工程占地和土石方量，未布设取、弃土场，可减少倒运和新增临时占地。本项目在建设方案和布局上符合水土保持

要求。

(2) 工程占地评价：本项目占地类型为城镇住宅用地、水浇地、乔木林地、人工牧草地、其他草地、农村道路、沟渠，主体设计对占用水浇地、乔木林地、草地实施表土剥离；主体工程均布置在项目用地范围内，为永久征地；根据建设需要在项目区布置临时堆土区和施工生产生活区，不新增临时占地；利用项目区外围已建市政道路作为施工交通道路，减少新增施工扰动，符合水土保持要求。总体上项目通过合理施工组织设计可有效地节约用地和减少扰动，从水土保持角度分析，本项目占地是合理的。

(3) 土石方平衡评价：施工过程中基坑开挖多余挖方全部用于项目区内台阶式场地布置，后期回填土方全部利用自身挖方，管线及道路工程根据现场条件，逐段开挖，挖方临近堆放并做好苫盖等措施，及时回填，减少土方调运。本项目合理进行土方开挖，优化土方开挖及回填工艺，使其土石方挖填量符合最优化原则，减少大量临时堆土造成的水土流失。总体上，主体工程土石方流向、平衡基本合理，满足土方调配利用的要求。

(4) 取、弃土场设置评价：本项目不设置取土场，不设单独的弃土场，不存在水土保持制约性因素。

(5) 施工方法与工艺评价：本项目主体工程施工活动均控制在设计的场地内，未超出防治责任范围。施工现场布设彩钢板围挡，对裸露地表及时进行苫盖、现场布置临时洒水车进行降尘、施工出入口车辆清洗、土方车量封闭运输等。填筑土方时采取随挖、随运、随填、随压方式施工。本项目主体工程设计的施工时序、施工方法及工艺科学合理，工期安排紧凑，可降低因人为扰动诱发的水土流失危害，符合水土保持的要求。

(6) 工程主体设计中具有水土保持功能的工程有土地整治、景观绿化工程、表土剥离、表土回填、卵石排水沟等，但在项目区防尘网苫盖、施工期洒水降尘、临时编织袋围挡、临时排水等方面存在薄弱环节，不能满足要求，本方案进行重点补充。



## 1.7 水土流失预测结果

根据工程建设特点,结合项目区自然条件,确定工程建设水土流失类型为风力侵蚀,水土流失重点时段为施工期,重点部位为道路广场区和景观绿化区。

工程建设共扰动地表面积 $4.98\text{hm}^2$ ,损毁植被面积 $1.21\text{hm}^2$ ,预测时段内项目区水土流失总量为 $621\text{t}$ ,其中施工期水土流失量为 $464\text{t}$ ,自然恢复期水土流失量为 $157\text{t}$ 。

本工程若不采取有效的防治措施,可能造成水土流失危害有:增加水土流失面积,加大周边土地沙化和扬尘。项目建设过程对原地表、土壤结构造成了扰动破坏,降低了原地表水土保持功能,加剧了地表水土流失,大量泥沙进入市政管道后易导致管道淤塞,降低了市政管道的排水、防洪能力。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据该项目特点及主体工程布局、设计和施工情况,结合项目施工可能造成水土流失特点,将该项目水土流失防治分区划分为 1 个防治区:主体工程区,总占地面积为  $4.98\text{hm}^2$ 。

根据水土流失防治分区,在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能的措施分析评价的基础上,针对工程建设过程及试运行过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度,采取有效的水土流失防治措施。本项目水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合,并把主体工程中具有水土保持功能的措施纳入水土流失防治体系中,建立完整、有效、可行的水土流失防治措施体系。措施量汇总如下:

工程措施:表土剥离  $0.48\text{万 m}^3$ ,表土回填  $0.48\text{万 m}^3$ ,土地整治  $1.74\text{hm}^2$ ,节水灌溉设施 1 套,卵石排水沟  $450\text{m}$ ;

植物措施:景观绿化  $1.74\text{hm}^2$ ;

临时措施:临时密目网苫盖  $2.5\text{hm}^2$ ,洒水  $6195\text{m}^3$ ,临时土质排水沟  $92.5\text{m}^3$ ,编织袋拦挡及拆除  $400\text{m}^3$ 。

### (1) 主体工程区水土保持措施布设

基础施工期:施工前期对占用水浇地、林地、草地区域实施表土剥离,单独

堆放，基础施工期间为避免地表长时间裸露造成水土流失，对裸露地表采用密目网苫盖，基础施工期间，对景观绿化区域和道路广场区域部分裸露地表采用密目网苫盖，对景观绿化、道路广场作为施工区域扰动频繁地表采取洒水降尘；施工期间在台阶式布置与绿地、构建筑物相连处布设水泥砂浆砌筑卵石压盖排水沟。场地内景观绿化区域布设节水灌溉设施。

场地内部分绿化区域、道路广场区域作为施工期临时堆土区域，堆土前四周布设编织袋装土拦挡和临时排水沟，堆土区域汇水汇入主体工程区的临时排水沟，堆存过程中表面布设临时苫盖措施进行防护，使用结束后拆除临建设施，清除地表建筑垃圾，后采取绿化或硬化。

场地内部分绿化区域、道路广场区域作为施工期临时施工生产生活区，施工期间采取洒水降尘，对堆放在该区域的临时堆料采取密目网苫盖防护，使用结束后拆除临建设施，清除地表建筑垃圾，后采取绿化或硬化。

完建期（植被建设期）：施工结束后，将剥离的表土及改良土壤回填至绿化区域，依据主体工程区绿化标准及设计进行景观绿化。场地内布设水灌溉设施。

**表 1.8-1 主体工程区水土保持措施布设成果**

序号	措施名称	单位	工程量	结构形式/植物类型	布设位置
一	工程措施				
1	表土剥离*	万m <sup>3</sup>	0.48	剥离厚度0.4m	场地北侧及东侧部分占用水浇地、林草地区域
2	表土回填*	万m <sup>3</sup>	0.48	覆土厚度0.5m	绿化区域
3	土地整治*	hm <sup>2</sup>	1.74	土壤改良、回填、翻耕、耙松等	绿化区域
4	灌溉设施*	套	1	微喷节水灌溉，灌溉面积1.74hm <sup>2</sup>	绿化区域
5	卵石排水沟*	m	450	140厚水泥砂浆砌筑结构+30厚600×300成品高分子水篦子+热镀锌钢丝网+100厚φ30~40砾石压盖	道路广场靠近景观绿化台阶处
二	植物措施				
1	景观绿化*	hm <sup>2</sup>	1.74	乔灌木搭配	场内非硬化空地
三	临时措施				
1	密目网苫盖	hm <sup>2</sup>	2.72	密目网	施工裸露地表、临时堆土区域

2	土质排水沟	m <sup>3</sup>	93	上口宽0.6m, 下口宽0.4m, 深0.5m	临时堆土区域
3	洒水	m <sup>3</sup>	6195	洒水量10m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	道路广场、景观绿化 区作为施工迹地扰动 区域
4	编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	400	编织袋长0.6m、宽0.4m、高 0.2m, 挡墙高1m	临时堆土外围
5	编织袋拆除	m <sup>3</sup>	400	编织袋长0.6m、宽0.4m、高 0.2m, 挡墙高1m	临时堆土外围

备注：“\*”为主体已有。

## 1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测工作与主体工程同步开展。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），本项目为建设类项目，监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。

（1）监测内容：水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

（2）监测时段：2025年7月开始，至设计水平年结束，即2027年12月。

（3）监测方法：采用调查监测、巡查监测、定点监测和遥感监测相结合的方法。

（4）监测点位：本项目设置2个固定监测点，临时堆土区域1处，原地貌土壤侵蚀背景值定位监测点1处，在主体工程区其他区域通过现场巡查监测，不设专门的监测点。

（5）监测频次：施工准备期开展1次全面调查，摸清项目区背景情况，即水土流失影响因子及水土流失状况等。扰动土地情况监测频次不少于每月1次，土壤流失面积每月1次，水土流失量每月1次，正在实施的水土保持措施建设情况每月监测1次，水土保持工程措施拦挡效果每月监测记录1次，主体工程建设进程、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况每月监测记录1次，风力大于17m/s时加测1次。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资为 913.16 万元，总投资中，工程措施投资 115.85 万元，植物措施投资 650 万元，监测措施投资 34.44 万元，施工临时工程投资 28.67 万元，独立费用 44.29 万元(其中工程建设监理费 21.00 万元、科研勘测设计费 15.00 万元)，基本预备费 34.93 万元，水土保持补偿费 49775 元。

本项目水土流失面积  $4.98\text{hm}^2$ ，水土流失综合治理面积  $4.98\text{hm}^2$ ，林草植被建设面积  $1.74\text{hm}^2$ 。在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后，项目区水土流失可以得到控制，通过水土保持综合治理，水土流失治理度达到 85%、土壤流失控制比达到 1.00、渣土防护率达到 89%、林草植被恢复率达到 93%、表土保护率达到 90%，林草覆盖率达到 35%，均可实现防治目标，通过实施水土保持措施本项目可减少水土流失量 295t。

因此，本工程建设不会对当地的水土保持产生长期的不利影响，从水土保持角度而言项目建设可行。

## 1.11 结论

经对项目建设区实地调查踏勘、水土流失预测、水土保持分析与评价及水土流失防治方案设计，从水土保持角度分析，工程选址、布局和施工组织设计可行；本方案实施后，达到了方案预期目标值，新增水土流失将得到有效控制，扰动区域内植被得以恢复，从整体来看，水土流失治理效果显著。但是，项目建设区属阿勒泰山国家级水土流失重点预防区、自治区级 II<sub>1</sub> 额尔齐斯河流域重点治理区，工程选址无法避让，应严格落实本方案，加强管理，减少地表扰动和破坏、加强治理。从水土保持角度对工程设计、施工和建设管理提出以下要求。

(1) 工程设计：按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）文件要求，如水土保持方案经批准后涉及需补充或修改水土保持方案情形的，应重新编制项目水土保持方案，报水利部进行审批。

(2) 建设单位应严格落实报告书中水土流失防治措施，及时开展水土保持监理、监测等相应工作，水土保持监理单位应配备具有水土保持专业监理资格的工程师，并依据监测结果和防治标准，及时补充和完善相应的水土保持设施，达到方案要求的防治目标。工程完成后应告知水行政主管部门，并及时组织开展水

土保持设施验收。

(3) 施工：本项目水土流失治理由建设单位负责，施工单位实施的方式，建设单位在施工招标时应将本方案新增的水土保持措施纳入施工招标合同中，将水土保持措施落到实处，项目施工单位应切实履行施工合同，将水土保持措施保质保量完成。

(4) 建设管理：建设单位将组织施工、监理等参建各方严把质量关，严格控制施工进度，及时实施好水土保持方案设计的各项水土流失防治措施。本项目竣工验收时，应当验收水土保持设施，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，水土保持设施未经验收，项目不得投产使用。

新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目水土保持方案特性表

项目名称		新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目		流域管理机构		黄河水利委员会	
涉及省区(市、区)		新疆维吾尔自治区	涉及地市或个数	阿勒泰地区	涉及县或个数	阿勒泰市	
项目规模		总建筑面积 44553.48m <sup>2</sup>	总投资(万元)	23287	土建投资(万元)	16860.29	
动工时间		2025年7月	完工时间	2027年6月	设计水平年	2027年	
工程占地(hm <sup>2</sup> )		4.98	永久占地(hm <sup>2</sup> )	4.98	临时占地(hm <sup>2</sup> )	0	
土石方量(万 m <sup>3</sup> )			挖方	填方	借方	弃方	
			16.08	16.08	0.00	0.00	
重点防治区名称			阿勒泰山国家级水土流失重点预防区/额尔齐斯河流域重点治理区				
地貌类型		低山丘陵区		水土保持区划		北方风沙区	
土壤侵蚀类型		风力侵蚀		土壤侵蚀强度		轻度	
防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )		4.98		容许土壤流失量(t/km <sup>2</sup> ·a)		1500	
水土流失预测总量(t)		621		新增水土流失量(t)		316	
水土流失防治标准执行等级		北方风沙区水土流失防治一级标准					
防治指标	水土流失治理度(%)		85		土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率(%)		89		表土保护率(%)		90
	林草植被恢复率(%)		93		林草覆盖率(%)		35
防治措施及工程量	分区		工程措施		植物措施		临时措施
	主体工程区		表土剥离 0.48 万 m <sup>3</sup> , 表土回填 0.48 万 m <sup>3</sup> , 卵石排水沟 450m; 灌溉设施 1 套, 土地整治 1.74hm <sup>2</sup>		景观绿化 1.74hm <sup>2</sup>		防尘网苫盖 2.50hm <sup>2</sup> , 洒水 6195m <sup>3</sup> , 编织袋拦挡及拆除 400m <sup>3</sup> , 土质截排水沟 92.5m <sup>3</sup>
	投资(万元)		115.85		650		28.67
水土保持总投资(万元)			913.16		独立费用(万元)		44.29
监理费(万元)		21.00	监测费(万元)	34.44		补偿费(元)	49775
方案编制单位		新疆智诚天宇工程咨询有限公司		建设单位		阿勒泰边境管理支队	
社会信用代码		91650103MA79L2N8XY				11654300MB1E66426E	

法定代表人及 电话	孙玉国	法定代 表人及 电话	杨爱国
地址	新疆乌鲁木齐市沙依巴克区友好南 路 198 号新疆大公馆 C 座 2007 室	地址	新疆阿勒泰市解放路
邮编	830000	邮编	836500
联系人及电话	李新海 15099506201	联系 人及 电话	苑飞 13565182345

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目

建设单位：阿勒泰边境管理支队

建设地点：阿勒泰市

建设性质：新建

建设内容：新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目属于新建建设类项目，本项目总建筑面积 44553.48m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 34088.50m<sup>2</sup>，地下建筑面积 10464.98m<sup>2</sup>，主要为新建 360 套戍边公寓、1 栋附属用房和地下停车场。

建设工期：本项目计划于 2025 年 7 月开工，于 2027 年 6 月完工，总工期为 24 个月。

项目投资：本工程总投资 23287 万元，土建投资为 16860.29 万元，投资来源为申请国家发展改革委安排中央预算内投资解决。

项目地理位置：新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目位于阿勒泰市区北侧，项目区东侧紧邻桦林公园，项目区南侧为已建横一路，西侧、北侧为已建公园路北沿路。项目中心地理坐标为 E88°6'45.57"，N47°52'7.28"。地理位置示意图 2.1-1。建设区域拐点地理坐标详见表 2.1-1。

项目规划及依托条件：

阿勒泰边境管理支队民警编制人数 1300 人，同片区的三个边检站红山嘴 75 人，吉木乃 118 人，塔克什肯 151 人，共计 1644 人，现片区实有各类性质的戍边公寓 420 套。除阿勒泰市戍边公寓外，计划在青河县、富蕴县、哈巴河县、吉木乃县 4 个点位建设戍边公寓，其中：青河大队、哈巴河大队、吉木乃大队各规划建设 72 套戍边公寓，富蕴大队规划建设 48 套戍边公寓，阿勒泰市戍边公寓规划建设 960 套，本项目为阿勒泰市戍边公寓一期工程，共计 360 套。

项目整体规划、分期建设。一期建设用地南部及东北部分，其余为二期建设用地。规划建设用地面积：82997.93m<sup>2</sup>，其中：一期项目建设用地面积 49774.94m<sup>2</sup>，



总建筑面积 44553.48m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 34088.50m<sup>2</sup>，地下建筑面积 10464.98m<sup>2</sup>；二期项目建设用地面积 33222.99m<sup>2</sup>。本次建设一期项目，二期项目后期实施。

项目周边交通便利，基础设施较完善，其中给水管线通过项目区南侧已建横一路市政供水管网接入口接入，排水管线由项目区南侧已建横一路市政污水管网接入口接入，电力、燃气管线由项目区西侧已建公园路北沿路市政电力、燃气管网接入口接入，本工程一期热源由现状供热站提供，后期规划市政热力管道提供，热煤供回水温度为 110~70℃。换热站位于地块中部。

本项目主要技术指标见表 2.1-2。本项目主要工程特性表见 2.1-3。

表 2.1-2 本工程主要经济技术指标表

一、项目基本情况					
1	项目名称	新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目			
2	建设地点	阿勒泰市区北侧			
3	建设单位	阿勒泰边境管理支队			
4	工程性质	新建	建设期	2025年7月~2027年6月，总工期24个月	
6	建设规模	总建筑面积44553.48m <sup>2</sup> ，其中地上建筑面积34088.50m <sup>2</sup> ，地下建筑面积10464.98m <sup>2</sup> ，主要为新建360套戍边公寓、1栋附属用房和地下停车场。			
7	总投资	23287万元	土建投资	16860.29万元	
二、主要技术经济指标					
用地面积（m <sup>2</sup> ）		49774.94			
规划户数（户）		360.0			
总建筑面积（m <sup>2</sup> ）		44553.48			
1.地上建筑面积（m <sup>2</sup> ）		34088.50			
1)公寓建筑面积（m <sup>2</sup> ）		33313.14			
2)公建建筑面积（m <sup>2</sup> ）		775.36			
2.地下建筑面积（m <sup>2</sup> ）		10464.98			
1)车库建筑面积（m <sup>2</sup> ）		8359.78			
2)人防建筑面积（m <sup>2</sup> ）		2105.20			
基底面积（m <sup>2</sup> ）		6754.35			
建筑密度（%）		13.23			
计容建筑面积（m <sup>2</sup> ）		34088.5			
容积率		0.68			
应配车位（个）		368			
实际车位（个）		368			
地上车位（个）		107			
地下车位（个）		261			
绿地面积（m <sup>2</sup> ）		17424.74			
绿地率（%）		35.01			
三、土石方挖填情况（万m <sup>3</sup> ）					
项目区		挖方	填方	借方	余(弃)方
主体工程区	构建筑物工程	14.97	7.82	/	/
	道路广场工程	0.20	3.86	/	/
	景观绿化工程	0.16	3.65	/	/
	管线工程工程	0.75	0.75	/	/
四、工程拆迁安置情况					
本工程用地开发净地出让，不存在征地拆迁和移民安置等问题。					

## 2.1.2 工程布置

### (1) 平面布置

#### 主体工程区：

#### 构建筑物工程平面布置

总建筑面积 44553.48m<sup>2</sup>，其中包括 15 栋住宅楼、1 栋服务用房以及 2 栋值班室，住宅建筑高度均为 19.65m，均为地上 6 层，建筑面积 33313.14m<sup>2</sup>；服务用房建筑高度 6.15m，地上 1 层，建筑面积 498.56m<sup>2</sup>；门卫房均为地上 1 层，建筑高度 8m，建筑面积 276.8m<sup>2</sup>；地下建筑面积为 10464.98m<sup>2</sup>。

#### 道路广场工程平面布置

总平面规划的交通体系与外围城市道路形成了合理的衔接，机动车出入口遵循城市规划要求及用地周边环境，并在场地内形成环路。根据主设文件，本工程道路广场面积 25595.85m<sup>2</sup>，主要建设内容包括人行道、消防通道等。

出入口设置：规划出入口分为人行出入口、车行出入口和地库出入口，人行出入口位于用地南侧和用地东北侧，结合入户大堂设置。车行出入口和地库出入口结合布置，一处位于用地南侧横一路，距离道路红线交叉口约 85m，横一路与项目区连接处现已预留小区出入口，出入口处道路设计标高为 913.5m，与横一路相一致，使出入口与横一路形成“T”行平面交叉顺接；另一处位于用地东北侧规划道路，出入口处道路设计标高为 913.5m，与规划道路设计标高相一致，使车行出入口与规划道路形成“T”行平面交叉顺接，地库出入口设置于车行入口附近，方便车辆快速进出，减少车辆对小区内部交通的干扰，有益于实现人车分流。

车行道路：地块内部交通由主要道路—次要道路两级构成。主要道路形成环路，宅前道路为次要道路。内部主要道路宽度为 6m，次要道路宽度为 4m。形成大环路+小环路及枝状路的路网形式。在主要道路两侧布置地面停车位，减少车辆对公共空间的干扰，有益于实现人车分流。

人行系统：项目步行系统始于小区人行入口大堂，南侧入口也是景观轴线的起点，向北延伸，然后由两侧向北推进；东侧入口的步行系统向东延伸，贯穿一期二期。步行系统贯穿于小区绿地之间，成为居民的步行交往空间，通过小品、

景观布置，丰富空间层次，增加参与者的休闲体验。

场地与外界、场地内部保持良好的交通联系，出入口和内部道路符合人流与车流的集散要求，互不干扰，各流线顺畅、简洁。

### 景观绿化工程平面布置

景观绿化在建筑物前后、围墙周边、空地及道路周围设置了绿化范围，采取混合式布局，对称式和自然式的布局交错组合，形成单独的一道“风景线”。

### (3) 竖向布置

本项目竖向规划充分结合自然地形，综合考虑排水和城市防洪等要求尽量减少土方量。经查阅地形图和建设单位提供的工程勘察报告，用地范围内总体地势北西高南东低，场地原地面标高 913.58~923.73m，高差约 10.15m，相对平坦。

根据主体竖向设计资料，项目竖向布置采取台阶式布置，项目区北侧、东北角处场地台阶处设置挡土墙防护，场地内部硬化广场等分区域设置人行踏步阶梯，各阶梯之间台地标高自南向北分别为 914.25m、914.55m、914.85m、915.53m、915.65m、915.80m、915.90m、916.2m、916.7m、917.2m、918.8m、919.6m、920.2m，建设单位场地平整后，地面平均高程约 912~920m，道路地坪标高为 914.7~921.85m，场地须垫高约 1.5m，主体设计将构建筑物开挖多余土方用于地块内道路广场、景观绿化垫高，竖向台阶式布置有利于减少土方开挖、回填量，有利于地块内部土方达到自平衡，使场地整体式保持北西高南东低的地形特征。主体工程设计的绿化方式为一般园林微地形绿化。

项目用地占用部分水浇地、林地和草地，在施工初期应尽可能保护表土，以便于工程后期景观绿化利用，经统计，水浇地占地面积 0.90hm<sup>2</sup>，乔木林地占地面积 0.006hm<sup>2</sup>，人工牧草地占地面积 0.30hm<sup>2</sup>，其他草地占地面积 0.005hm<sup>2</sup>，表土层平均厚度 0.40m，可剥离表土量为 0.48 万 m<sup>3</sup>。

项目建筑室内标高、室外地坪标高相差约 0.30m。建筑物±0.00 标高为 915~920.4m，项目设置地下车库，地下车库底板标高-5.3m，防水板厚 25cm，地下车库层高 4.6m。场地建构筑物 and 地面设计与现有道路采用平坡衔接，与周围场地基本一致，以方便道路和场地的衔接；

道路地坪标高为 914.7~921.85m，绿地下凹 10cm，标高 904.7~911.85m；项

目区内部道路横坡坡度为，场内道路设计纵坡度 1.5%-4.2%，均小于 5%，道路纵向设计使得道路上的雨水可以汇集到道路的不同汇集点，然后再排入排雨水系统，整体地面采用台阶式布置；道路竖向设计综合考虑地形、交通、区内排水及工程管网布线的要求，同时尽量满足用地范围内土方平衡，整个地块主道路与周边市政道路缓坡衔接。

**表 2.1-5 项目竖向布置一览表**

项目	现状高程(m)	室外设计高程(m)	室内设计高程(m)	现状高程与室外设计高程差(m)	室内出入口与周边室外设计高程差(m)
主体工程区	913.58~923.73	914.7~921.85	915~920.4	1.12~1.88	0.30

### 2.1.3 项目区组成

#### 2.1.3.1 构建筑物工程

建构筑物占地面积 6754.35m<sup>2</sup>，基底面积 6754.35m<sup>2</sup>，总建筑面积为 44553.48m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 34088.50m<sup>2</sup>，地下建筑面积 10464.98m<sup>2</sup>。主要建筑物包括 15 栋公寓（地上 6 层）、1 栋服务用房（地上 1 层），2 栋值班室（地上 1 层），同步地下车库及人防车库（地下 1 层）。

本项目 15 栋公寓楼结构为剪力墙结构，基础形式为筏板基础，服务用房、值班室为框架结构，基础形式为独立基础；地下车库结构为框架结构，基础形式为独立基础+防水板。

本工程各单体建筑指标明细，见表 2.1-7。

表 2.1-7

项目区建构筑物指标一览表

序号	项目	建筑用途	户数	结构	层数		建筑面积			高度		基础形式	±0标高	基础底标高(m)
					地下	地上	总建筑面积(m <sup>2</sup> )	地下(m <sup>2</sup> )	地上(m <sup>2</sup> )	地下(m)	地上(m)			
1	1#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	1853.68	\	1853.68	\	19.65	筏板基础	916.2	-6.6
2	2#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	1853.68	\	1853.68	\	19.65	筏板基础	915.4	-6.6
3	3#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	1853.68	\	1853.68	\	19.65	筏板基础	915.25	-6.6
4	4#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	1853.68	\	1853.68	\	19.65	筏板基础	917.15	-6.6
5	5#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	918.25	-6.7
6	6#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	915.85	-6.7
7	7#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	916.4	-6.7
8	8#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	917.2	-6.7
9	9#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	920	2.3
10	10#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	922	2.3
11	11#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	919.4	-6.7
12	12#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	916.65	-6.7
13	13#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2126.62	\	2126.62	\	19.65	筏板基础	917	-6.6
14	14#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	920.4	-6.7
15	15#公寓	公寓	24	剪力墙	\	6	2377.18	\	2377.18	\	19.65	筏板基础	918.45	-6.7
16	16#服务用房	附属用房		框架	\	1	498.56	\	498.56	\	6.15	独立基础	919.35	-1.8

17	17#大门	值班室		框架	\	1	181.04		181.04	\	8	独立基础	915	-1.8
18	18#大门	值班室		框架	\	1	95.76		95.76		8	独立基础	918.5	-1.8
19	地下车库	车库		框架	1		10464.98	8359.78	\	-6	\	独立基础+ 防水板		-5.3
20		人防		框架	1			2105.20	\	-6	\			-7.45/-7.6
合计	\		360	\			44553.48	1046498	34088.5		\			

### 2.1.3.2 道路广场工程

道路广场工程占地面积共 25595.85m<sup>2</sup>，主要包括分布于建筑物周边的内部道路、硬化广场（消防扑救场地）、地上停车场等。项目区道路系统构架清晰、分级明确，出入口确定合理。主要包括项目区主路和组团路，在保证道路的通达性和便利性的同时，节约道路占地。各组团路通过主路与出入口相接，区内道路结合景观设置，并按规定在项目区内部设置消防扑救场地。

项目区用地范围内设置机动车环形通道，基本沿建构筑物布置。场内主干道宽 6.0m，长约 562m，次干道宽 4.0m，长 956m，布置合理；道路采用沥青混凝土路面，道路结构：30 厚细粒式改性沥青混凝土+粘层油+40 厚 AC-20C 中粒式改性沥青混凝土+乳化沥青透层油+150 厚 5%水泥稳定层+300 厚戈壁垫层；内部道路占地面积为 7196m<sup>2</sup>。

主体设计在道路广场靠近景观绿化台阶处设置 140 厚水泥砂浆砌筑结构+30 厚 600×300 成品高分子水篦子+热镀锌钢丝网+100 厚 Φ30~40 砾石压盖排水沟，排水沟宽 0.6m，深 0.4m，总长 450m，主要用于汇集硬化地面雨水和污水，使该部分汇水顺利排入市政排水管网；

项目区车行道路两侧路肩区域、人行道路、儿童活动场地进行砖石铺装，人行步道采用花岗岩、仿石砖、卵石铺设，儿童活动场地采用彩色塑胶铺装，路面底层为 20cm 戈壁料垫层，人行道、硬化广场等区域总面积 18399.85m<sup>2</sup>。

项目道路广场区指标见表 2.1-9。

表 2.1-9 道路广场工程情况一览表

组成		长度 (m)	宽度 (m)	占地面积 (m <sup>2</sup> )	备注
道路广场工程	道路	562	6	3372	
		956	4	3824	
	小计	1518		7196	
	硬化广场	/	/	18399.85	包括建筑物周边硬化场地、人行道、地上停车位及登高场地等。
	合计			25595.85	

### 2.1.3.3 景观绿化工程

项目区主体设计的景观绿化区包括建筑物周围、项目区内的公共绿地和道路周围绿地，采用一般园林微地形绿化方式，形成了绿化景观布置；绿化面积为



17424.74m<sup>2</sup>。

1) 集中绿化: 在项目区结合建筑单体造型布置集中绿化, 植物配置采用草、灌、乔相结合的立体绿化方式, 塑造优美的项目区景观;

2) 道路绿化: 沿项目区主干道种植树形优美的常绿乔木、落叶乔木, 不仅使项目区的路网结构清晰分明, 还能为行人提供一个凉爽宜人的道路空间;

3) 基础绿化: 结合项目区单体设计, 在局部重点部位点缀色彩鲜艳的灌木和花卉, 以丰富项目区的景观效果。

景观植被选用遵循地域性原则、季候性原则。主要乔木采用樟子松、云杉、大叶白蜡、小叶白蜡、复叶槭、长枝榆、绚丽海棠、山桃等, 主要灌木采用暴马丁香、丛生红瑞木、珍珠梅、紫丁香、欧荚蒾、重瓣榆叶梅球、金叶榆球、水蜡球、密枝红叶李球等, 地被、花卉有荷兰菊、德国鸢尾、地被菊、金鸡菊、美国石竹、天人菊、玉簪等, 草种主要采用早熟禾、高羊茅或成品草坪铺设等。

#### 2.1.3.4 管线工程

本地块管线工程包括给水管线、排水管线、供热管线、供气管线、供电管线、消防管线等, 管线均由项目附近市政道路引接, 接入点均紧邻项目建设占地范围, 无红线外新增占地, 各管线采用直埋方式敷设, 敷设方式有同沟敷设和异沟敷设。

##### (1) 给水管线

给水管线从项目区南侧已建横一路市政给水管网接口引入, 给水管道由接口引入后, 沿道路敷设至设置在地下车库内的给水泵房, 经加压后供项目区内建筑使用, 在建筑物入口设置水表计量, 楼内管路系统采用下供上给式。给水管线长度约为 1016m, 管线平均埋深 2.25m。

##### (2) 排水管线

项目区排水规划排入项目区南侧已建横一路市政排水管道。项目新建排水管道从接入口接入后, 在项目区内四周敷设并连成环状, 地面排水管道采用 HDPE 双壁波纹管排水管, 排水管线总长度约为 850m, 排水管线长为 1.0m, 平均埋深 2.25m。

##### (3) 供热管线

项目区内部冬季采暖采用集中供暖，供热管线从项目区南侧已建横一路市政供热管道引接。项目供热管道采用 DN350 的 PERT 管，地面供暖管线长度约 1260m，供热管线总长度为 1.0m，平均埋深 2.25m。

#### (4) 供电工程

本项目建设从项目区西侧已建公园路北沿路已有市政供电系统处引接提供 1 路 10kV 电源至项目区。本项目建设供电系统采取地埋敷设，共计地埋敷设电缆管线约 90m，平均埋深 2.25m。

#### (5) 供气工程

气源选择：项目区气源来自市政燃气管网，经降压后送至燃气点，供气半径不超过 500m。

燃气管线布置：气源由市政燃气管道 De150 中压燃气管道，经调压后低压输至用气建筑，本项目供气管线由南侧已建横一路市政燃气管道引接至项目区，地面供气管道长度约为 200m，平均埋深 2.25m。天然气管道采用无缝钢管、螺旋焊接缝钢管、直缝钢管和中压 PE 管等。

#### (6) 消防管线

项目区内室外消防管网沿项目区主要道路及项目区内四周敷设并连成环状，项目区交通道路同时兼做消防车道，道路两旁设置消防栓以满足消防安全要求，满足项目区内消防设施需求，共计敷设消防管道约 306m，平均埋深 2.25m。

管线工程区共计占地 1.15hm<sup>2</sup>，属于红线内重复占地。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工生产生活区

为方便施工及管理，根据主体工程建设安排，在项目建设过程中，建设单位拟在项目区南侧布设施工生产生活区一处，占地面积约 2000m<sup>2</sup>，施工生产生活区主要包括单层板房，用于项目区建设过程中临时办公、施工人员生活、临时施工材料堆放区域，属规划的红线范围内。项目建设后期，对临建设施进行拆除，并实施土地平整。

### 2.2.2 临时堆土区

根据项目主体建设规划，拟在项目区北侧服务用房西侧、北侧内布设临时堆土区 2 处，一处用于堆放项目区剥离的表土，另一处用于堆放项目建构筑物基础及地下车库开挖可用于回填的土方：

表土堆放区：用地范围占用部分水浇地、乔木林地、人工牧草地和其他草地，主体设计对该区域地表实施表土剥离，表土剥离面积约  $1.21\text{hm}^2$ ，预计剥离厚度  $0.40\text{m}$ ，预计可剥离表土量约  $0.48\text{万 m}^3$ ，表土临时堆放在项目区 10#公寓北侧，设计堆放量  $0.48\text{万 m}^3$ ，设计堆高  $10\text{m}$ ，根据《水土保持工程设计规范》弃渣场设计相关规定，种植土临时堆放边坡坡比取  $1:1.8$ ，占地面积  $900\text{m}^2$ 。

一般土方堆放区：根据主体设计，在项目区北侧服务用房及其周围规划绿化、硬化区域，布设一般土方堆放场，用于临时堆放本项目建设建构筑物基础及地下车库上方部分回填土方和场地垫高土方，设计堆放量  $14.97\text{万 m}^3$ ，临时堆土设计堆高约  $10.0\text{m}$ ，根据《水土保持工程设计规范》弃渣场设计相关规定，一般土方主要为黄土状粉土和卵石混合土，临时堆土边坡取  $1:1.5$ ，占地面积约  $17500\text{m}^2$ 。

综上，2 处临时堆土区总占地面积  $1.84\text{hm}^2$ ，表土回填、回填土回填后对临时堆土区实施土地平整后硬化或绿化。

**2.2-1 临时堆土区规划情况表**

名称	长 (m)	宽 (m)	堆高 (m)	边坡比	土占地面积( $\text{hm}^2$ )	设计堆方量 ( $\text{万 m}^3$ )	备注
表土堆放区	40	20	10	1:1.8	0.09	0.48	
一般土方堆放区	250	20-80	10	1:1.5	1.75	14.97	
合计					1.84	15.45	

### 2.2.3 施工道路

施工道路：施工道路主要利用项目区外围现有市政道路横一路和公园路北沿路。项目区内部施工道路利用工程拟建的永久道路作为项目区内施工道路，施工道路沿主体工程建筑物呈现环形布置。项目建设施工道路全部布置在项目建设征占地范围内，不会对项目防治责任范围外的区域造成扰动。

### 2.2.4 施工用水

根据主体设计资料及现场勘查，施工期间，施工用水由项目区南侧横一路市政给水管网支网直接接入，施工用水采用皮管直接接入，不产生地面扰动。

### 2.2.5 施工供电

根据主体设计资料及现场勘查，施工期间，本工程用电从城市供电网引入10kV供电电源，从公园路北沿路接入，能满足本项目的照明和动力等用电需求。

### 2.2.6 通信

本工程位于阿勒泰市市区内，中国联通、中国移动、中国电信网络已覆盖项目区，通讯条件良好。

### 2.2.7 建筑材料

工程建设所需的钢材、砖、瓦、灰、砂、水泥等可由阿勒泰市及附近采购，供应充足、采购方便。

### 2.2.8 取土（石、砂）场

本工程基础土方需回填时，全部利用自身开挖土方，无需额外购土，项目建设不设置取土（石、砂）场；

项目所需的砂石、碎石等垫层料（用于区内地坪、道路路面建设）从当地建筑材料市场商购，由指定施工单位负责运输入场，不设取土（石、料）场，相应的水土流失防治责任由供方承担。

### 2.2.9 弃土（石、渣）场

本工程地下车库、基础开挖等开挖产生的多余的土方全部用于项目区场地垫高回填及绿化微地形填筑，项目建设无永久弃方，项目建设不设弃渣场。

### 2.2.10 施工工艺

本项目为新建项目，根据项目区地形条件，主体工程施工期，涉及基坑开挖，土方回填，道路及管线铺设，绿化景观等；建设后期施工生活区临建拆除，进行平整后按照主体设计进行施工。

#### （1）场平工程

场平主要是指在开工前场地进行清理后，对凌乱的场地进行平整。

## (2) 建筑物工程的施工工艺

建筑物基础施工工艺流程：现场清理→放线定位→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→边坡支护→人工清坑、验坑→混凝土垫层浇筑、养护→抄平、放线→基础底板钢筋绑扎、支模板→相关专业施工（如避雷接地施工）→钢筋、模板质量检查，清理→基础混凝土浇筑→混凝土养护→拆模。

### ①建筑基础施工

根据主体工程设计资料，项目区内各建筑物根据不同地质条件，地基基础采用筏板基础或独立基础，结构形式为剪力墙、框架形式，基坑开挖采用分区分层开挖的方式，土方施工采用多机组、分班次、立体交叉连续作业，做到充分利用空间和时间。土方开挖分步、分段完成，分段与分步开挖长度应根据现场地层性质，保证边坡的稳定。

筏板基础主要的施工工艺及工序为：基础垫层→防水层→防水层保护层→筏板基础钢筋绑扎→基础模板支设→基础混凝土浇筑→混凝土养护→基础回填。

独立基础采用钢筋混凝土独立基础，混凝土标号为 C30，基础底设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，垫层范围为基础边缘外放 100mm。

根据护坡要求，采用土方开挖采用机械开挖，人工配合修理相结合方式。机械一次性挖到距持力层以上 30~50cm 时，采用人工清除，以免损坏持力层；基槽开挖至距基底设计标高 200mm 时，应进行钎探并经原勘察设计单位验槽合格后，人工挖除地基土至设计标高，立即浇筑混凝土垫层。

基坑支护方案根据不同开挖深度采用采用坡率法、土钉墙或护坡桩进行支护；

构建筑物基础施工时提前做好基坑周边围挡排水设施，防止降雨期间基坑周边地表径流汇入构建筑物基坑，进而引起基坑垮塌等可预见灾害。同时配备抽水泵，及时外排基坑积水，保证基坑安全。

## (3) 道路施工工艺

道路工程施工主要包括场地清理（含清基）、路基开挖和填筑、基础压实和路面铺装等环节。

### ①路基开挖和填筑

道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工,按照横断面全宽逐层向上填筑,如地面不平,则由最低处分层填筑,每层经过压实符合规定要求后,再填筑下一层,尤其是位于地库顶板的道路回填时,务必将土方压实,在通常的情况下,路基填筑料必须压实到规定密度且必须稳定,在路基面以下 0~80cm 的压实度要求达到 90%。

## ②路面工程

车行路面采用混凝土面层,施工工艺流程为:清扫基层→洒透层→垫层戈壁料→碾压→撒封层料→碾压→初期养护。人行道路面采用花岗岩、仿石砖、卵石、彩色塑胶铺装,施工工艺流程为:清扫基层→基层铺设→压实→垫层铺设→找平层铺设→压实→面层铺设→初期养护。

## (4) 管线施工工艺

主体建筑物施工后期,管线工程采用直埋敷设法施工,沟槽开挖采用明挖法,具体施工先用挖掘机开挖,底部留 20cm 左右一层,人工清底,沟槽断面采用梯形,沟底宽度根据管径、土质、施工方法等确定;沟槽底部在管道两侧各预留 30cm 的宽度,以保证工作面及回土夯实机具的行进,边坡比按 1: 0.5 进行。管线开挖分段施工,土方堆放于沟槽口上缘外侧 0.5m 外,堆土高度不超过 1.5m。施工后按设计要求对管顶及两侧覆土采用人工夯实的方法回填、压实。

## (5) 景观绿化施工工艺

景观绿化施工严格按设计标准和景观要求,土方回填并垫高至设计标高,回填种植土厚度不低于 50cm,种植土整理成符合要求的平面或曲面,按图纸设计要求进行整坡工作。选苗时,苗木规格与设计规格误差不得超过 5%,按设计规格选择苗木。乔木及灌木土球用草绳、蒲包包装,并适当修剪枝叶,防止水分过度蒸发而影响成活率。

## 6) 施工临建施工工艺

施工临建区周边采用彩钢板临时围挡,将整个施工区控制在封闭的环境中,防止施工期间对周边交通产生影响。

彩钢板施工工艺如下:结构面清理和找平→放线、分档→配板、修补→配制胶粘剂→铺设电线管、盒→安装隔墙板→安装门窗框→板缝处理→板面装修。

### 2.3 工程占地

根据主体工程设计资料，项目总占地  $4.98\text{hm}^2$ ，全部为永久占地。

主体工程区包含一期占地，主要包括构建筑物工程  $0.68\text{hm}^2$ 、道路广场工程  $2.56\text{hm}^2$ 、景观绿化工程  $1.74\text{hm}^2$ 、管线工程（用地内部重复占地）等，施工生产生活区和临时堆土区位于用地内部，属于主体工程区内重复占地。

通过查阅相关资料，项目占用土地类型为城镇住宅用地、水浇地、乔木林地、人工牧草地、其他草地、农村道路、沟渠。本工程占地面积及占地类型情况，见表 2.3-1。

表 2.3-1

本工程占地面积及占地类型情况统计表

单位:  $\text{hm}^2$ 

项目组成	占地类型							合计	占地性质	备注
	城镇住宅用地	水浇地	乔木林地	人工牧草地	其他草地	农村道路	沟渠			
主体工程区	3.6704	0.8983	0.006	0.3007	0.0053	0.0701	0.0267	4.9775	永久	\



## 2.4 土石方及其平衡情况

### 2.4.1 表土资源利用分析

根据工程地勘报告和现场勘查,项目区占用部分水浇地、乔木林地、人工牧草地和其他草地,主体设计对占用水浇地、林地和草地区域实施表土剥离,可剥离表土区域面积约  $1.21\text{hm}^2$ ,平均可剥离表土厚度  $0.40\text{m}$ ,剥离表土量约  $0.48$  万  $\text{m}^3$ ,剥离的表土集中堆放在临时堆土区,建设后期回覆至绿化区。

表 2.4-1 项目区表土平衡表

工程区		剥离面积 ( $\text{hm}^2$ )	剥离厚度 ( $\text{cm}$ )	剥离量 (万 $\text{m}^3$ )	回覆面积 ( $\text{hm}^2$ )	回覆厚度 ( $\text{m}$ )	回覆量 (万 $\text{m}^3$ )
主体工程区	构建筑物工程	0.30	40	0.12	0	0	0
	道路广场工程	0.50	40	0.2	0	0	0
	景观绿化工程	0.41	40	0.16	0.8	0.6	0.48
合计		1.21		0.48			0.48

### 2.4.2 土石方平衡分析

本工程属于建设类项目,土石方主要为施工期。工程土石方主要来源于建筑物基础开挖、地下车库开挖、道路及管线工程区管网的敷设等。

项目地库总占地面积  $1.05\text{hm}^2$ ,为便于计算挖填方,纳入构建筑物区核算。

#### ①构建筑物工程:

表土剥离:构建筑物基底占地面积  $0.68\text{hm}^2$ ,主体设计施工前期对构建筑物工程占用水浇地、林草地区域实施表土剥离  $0.12$  万  $\text{m}^3$ ,堆放至临时堆土区,后期回填至景观绿化区;

地下车库及基础挖填:1~14#公寓楼为筏板基础,基底标高  $-6.6\sim-6.7\text{m}$ ,挖方约  $8.11$  万  $\text{m}^3$ ,回填约  $5.04$  万  $\text{m}^3$ ;附属用房及2栋值班室为独立基础,基底标高  $-1.8\text{m}$ ,挖方约  $0.54$  万  $\text{m}^3$ ,回填约  $0.29$  万  $\text{m}^3$ ;地下车库及人防车库为独立基础+防水板,基底标高  $-5.3\sim-7.6\text{m}$ ,挖方约  $6.20$  万  $\text{m}^3$ ,回填约  $2.49$  万  $\text{m}^3$ ;

因此,构建筑物工程总挖方为  $14.97$  万  $\text{m}^3$ ,填方  $7.82$  万  $\text{m}^3$ ,挖方中表土  $0.12$  万  $\text{m}^3$ 调入景观绿化区,有  $7.82$  万  $\text{m}^3$ 堆放在临时堆土区内用于后期基础回填,有  $0.56$  万  $\text{m}^3$ 调入景观绿化区,经改良后用作种植土,剩余  $6.47$  万  $\text{m}^3$ 分别调入道路广场区和景观绿化区用于场地垫高;

## ②道路广场工程:

表土剥离:主体设计施工前期对道路广场占用水浇地、林草地区域实施表土剥离 0.20 万  $\text{m}^3$ ,堆放至临时堆土区,后期回填至景观绿化区;

场地垫高:道路广场占地面积  $2.56\text{hm}^2$ ;道路广场施工期间考虑竖向台阶式布置,需垫高约 1.51m,垫高需要土方约 3.86 万  $\text{m}^3$ ,由构建筑物区多余挖方调入利用。

## ③景观绿化工程:

表土剥离及回填:项目区规划绿地面积  $1.74\text{hm}^2$ ,主体设计施工前期对绿化区占用水浇地、林草地区域实施表土剥离 0.16 万  $\text{m}^3$ ,堆放至临时堆土区,后期用于本区域回填;设计景观绿化区平均覆土 60cm,填土方 1.05 万  $\text{m}^3$ ,覆土有 0.48 万  $\text{m}^3$ 为项目区剥离的表土回填,有约 0.56 万  $\text{m}^3$ 为构建筑物区土方调入。

场地垫高:景观绿化区施工期间考虑竖向台阶式布置,需垫高约 1.5m,垫高需要土方约 2.61 万  $\text{m}^3$ 。

因此,景观绿化工程挖方为 0.16 万  $\text{m}^3$ ,填方为 3.65 万  $\text{m}^3$ 。

## ④管线工程:

管沟挖填:管沟开挖宽度 3.03~6.3m,深度 2.4m(包含基础厚度 0.15m),管网总长度 948m,挖方 0.75 万  $\text{m}^3$ ,填方 0.75 万  $\text{m}^3$ 。

综上,根据主体设计资料,分析、统计工程土石方开挖总量为 16.08 万  $\text{m}^3$ (含剥离的表土 0.48 万  $\text{m}^3$ ),填方为 16.08 万  $\text{m}^3$ (含剥离的表土 0.48 万  $\text{m}^3$ ),各区内部土方调运 7.03 万  $\text{m}^3$ ,无借方,无弃方,项目区内土方平衡。

本工程土石方平衡汇总表,见表 2.4-2,土石方流向框图,见图 2.4-1。

表 2.4-2

本工程土石方平衡汇总表

单位: 万 m<sup>3</sup>

防治分区			挖方			填方			调入				调出				借方		弃方	
			合计	一般土方	表土	合计	一般土方	表土	一般土方	来源	表土	来源	一般土方	去向	表土	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程区	①	构建筑物工程	14.97	14.85	0.12	7.82	7.82					7.03	②③	0.12	③					
	②	道路广场工程	0.2		0.2	3.86	3.86		3.86	①				0.2	③					
	③	景观绿化工程	0.16		0.16	3.65	3.17	0.48	3.17	①	0.32	①②								
	④	管线工程	0.75	0.75		0.75	0.75													
合计			16.08	15.6	0.48	16.08	15.6	0.48	7.03		0.32		7.03		0.32					

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

主体工程红线占地范围内无村庄和居民存在，本工程不存在拆迁及安置移民问题。

## 2.6 施工进度

本工程计划于 2025 年 7 月开工建设，计划于 2027 年 6 月竣工，计划建设工期 24 个月。施工进度图见下表 2.6-1。

表 2.6-1

施工进度表

序号	名称	2025年							2026年												2027年					
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1	施工准备		—																							
2	基础施工		—	—	—	—																				
3	建构筑物施工				—	—	—						—	—	—	—	—	—								
4	装饰装修																							—	—	
5	管线敷设												—	—												
6	道路工程															—	—	—	—							
7	绿化工程																—	—								
8	竣工																								—	

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 项目区地形地貌

项目区所在区域为低山丘陵地貌向河流阶地过度地段，地势相对平坦，局部略有起伏，总体北西高南东低，场地自然地面高程在 913.58~923.73m 之间，最大高差 10.15m。

### 2.7.2 地质

#### (1) 工程地质

根据《新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目岩土工程勘察报告》，在勘探深度内，地层主要以①杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）、第四系坡洪积成因的黄土状粉土（ $Q_4^{pl}$ ）、第四系冲洪积成因卵石（ $Q_4^{op}$ ）、泥盆系中统阿勒泰镇组（ $D_{2a}$ ）的砂岩为主，地基土结构自上而下，依据其工程性质分层分述如下：

①杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）：土黄色、浅灰~深灰色，干燥~湿，松散，一般层底埋深 0.5~4.0m，堆方区揭露层厚最大可达 12.8m。以粉土、砂土、卵砾石为主，含大量建筑垃圾，与原地面接触部位可见 0.5~0.8m 耕土。

②黄土状粉土（ $Q_4^{pl}$ ）：土黄色，局部浅灰~灰褐色，稍湿~湿，中密~密实，层顶埋深 0.5~12.8m，层底埋深 2.4~18.0m，对应高程为 903.85~925.68，场地北西侧个别勘探点未揭露该层。主要由粉粒、黏粒组成，多可见细小棱角状砾石，含量不均匀，局部可见角砾、砾砂呈透镜体、薄层状分布，无明显分布规律。摇振反应中等，干强度低，韧性差，刀切面无光泽，局部黏粒含量较高。该层在场地内大面积分布，与下层接触带部位约 0.5~1.5m 受毛细水上升、局部上层滞水等影响含水量较高呈软塑状；场地北东部该层受渠道渗漏、基岩裂隙水侧向补给影响含水量较高。

③卵石（ $Q_4^{op}$ ）：灰白色、青灰色，稍湿~饱和，中密~密实。层顶埋深 8.7~14.4m，对应高程 903.85~907.55m，本次勘探深度内未揭穿该层，北西侧部分勘探点未揭露该层。颗粒形状以圆形为主，磨圆度较好，一般粒径 40~100mm，下部可见漂石，可见最大粒径达 0.6m。颗粒级配差，骨架颗粒占全重的 60~70%，交错排列，部分接触，母岩成分多为花岗岩、砂岩，充填物以中粗砂及少量粉土为主。

④强风化砂岩（ $D_{2a}$ ）：灰~深灰色，鳞片粒状变晶结构，层状、块状构造。

层顶埋深 2.4~18.0m, 揭露层厚 1.4~3.6m, 仅在场地北西侧部分勘探点揭露。岩体结构为层状、块状结构, 结构体形状为层状、板状、块状, 结构大部分破坏, 矿物成分显著变化, 风化裂隙很发育, 岩体多被切割为块状、碎块状。岩石质量指标 RQD 值 15~35%, 破碎~较破碎, 岩体基本质量等级为 V 级, 属较软岩。挖机不可掘进, 岩心钻方可钻进, 进尺相对较慢。岩体产状为倾向 38°, 倾角 75~80°。

⑤中风化砂岩 (D<sub>2a</sub>): 灰~深灰色, 鳞片粒状变晶结构, 层状、块状构造。层顶埋深 4.8~20.3m, 仅在场地北西侧部分勘探点揭露, 本次勘察深度未揭穿。岩体结构为层状结构, 结构体形状为层、板状, 局部节理裂隙较发育, 结构部分破坏, 风化裂隙较发育, 岩体被切割成岩块。岩石质量指标 RQD 值 55~85%, 岩体较完整~完整, 岩体基本质量等级为 III~IV 级, 属较硬岩。挖机不可挖, 岩心钻方可钻进, 进尺相对慢。岩体产状倾向 38°, 倾角 75~80°。

## (2) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 和《建筑设防烈度及设计地震分组》(GB50011-2010) 划分, 项目区抗震设防烈度为 7 度, 设计地震分组为第二组, 设计峰值加速度值为 0.15g。

## (3) 地下水概述

根据《新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目岩土工程勘察报告》显示, 勘察期间, 工程区场地内揭露到地下水, 中部及南部大面积以潜水为主, 埋深 8.6~14.7m, 高程 903.8~905.66m, 地下水年均变幅约 0.8~2.0m; 场地北东部受灌渠渗漏和基岩裂隙水侧向补给, 存在上层滞水, 揭露钻孔稳定水位埋深 7.1~13.7m, 高程 904.25~908.51m, 开挖后易因挖除部分隔水层及卸荷释水等因素使水位上升; 场地北西部基岩区赋存基岩裂隙水, 个别钻孔揭露上层滞水埋深标高 905.54~909.81m, 无稳定水位。裂隙含水层富水性极不均匀, 各向渗透系数差异较大, 开挖后易因卸荷影响使基岩裂隙转为张性, 易汇集基岩裂隙水及上层滞水。

## (4) 地震不良地质情况

根据现场实地踏勘、调查了解及已掌握的有关资料, 项目区范围内未发现滑坡、泥石流、采空区、崩塌、危岩体、地面沉降、活动断裂等不良地质现象。

### 2.7.3 气象

克兰河流域内设有阿勒泰气象站，距阿勒泰市约 12km，该气象站位于阿勒泰市南阿苇滩，地理坐标为东经 88° 05'，北纬 47° 44'，海拔高程为 735m。该气象站于 1954 年由自治区气象局设立，自 1954 年开始观测至今，属国家基本气象站。主要气象观测项目有：气温、降水、蒸发、风、日照、冻土等，项目齐全观测规范，资料精度高，观测资料成果可靠。

阿勒泰气象站为国家基本站点，观测项目及其数据的整编均严格按国家行业技术标准执行，精度较高，气象资料成果可靠。本次收集到阿勒泰气象站近 30 年（1990~2020 年）的实测气象资料。

根据阿勒泰气象站 1990~2019 年的气象观测资料统计：多年平均气温为 5.0℃，历年极端最高气温为 39.5℃，历年极端最低气温为 -41.7℃。该站多年平均年降水量为 224.4mm；历年最大日降水量为 51.5mm（2012 年 7 月），一年中 7 月份降水量最大，2 月份降水量最小，7 月平均降水量为 28.2mm，2 月平均降水量为 10.3mm；全年连续最大四个月降水量为 86.0mm，出现在 5~8 月，其降水量占全年的 38.32%；春季占 19.83%，夏季占 30.44%，秋季占 26.34%，冬季占 23.40%。其多年平均水面蒸发量为 637.4mm，最大 4 个月蒸发量出现在 5~8 月份，其蒸发量占年蒸发量的 57.76%；夏季（6~8 月）气温高，蒸发量最大，其蒸发量占年蒸发量的 43.31%；春季（3~5）多风，蒸发量大于秋季，其蒸发量占年蒸发量的 31.95%；冬季（12~2 月）气温低，蒸发量最小，其蒸发量占年蒸发量的 3.86%。多年平均最大月蒸发量出现在 6 月，其蒸发量占年蒸发量的 15.42%，多年平均最小月蒸发量出现在 12 月，其蒸发量占年蒸发量的 0.89%。其多年平均风速 2.0m/s；多年平均最大风速为 22.1m/s，风向 NNE。该站多年平均年日照时数 2940 小时，日照充足，光热资源较丰富。无霜期为 130 天左右，无霜期较短。历年最大积雪深 76cm，出现在 2 月份。历年最大冻土深为 141cm，出现在 2 月份。

主要气象条件如下：各气象要素统计见表 2-7-1。



表 2.7-1 项目区主要气象要素特征值

序号	项 目	单位	气象站数值
1	年平均气温	°C	5.0
2	年极端最高气温	°C	39.5
3	年极端最低气温	°C	41.7
4	年平均降水量	mm	224.4
5	最大一日降水量	mm	51.5
6	年平均蒸发量	mm	637.4
7	最大冻土厚度	cm	141
8	最大积雪深度	cm	76
9	年平均风速	m/s	2.0
10	年主导风向		NNE
11	瞬时最大风速	m/s	22.1
12	多年平均年日照时数	h	2940
13	年平均无霜期	d	130

#### 2.7.4 水文

阿勒泰市是新疆的丰水区，额尔齐斯河、克兰河、苏木达依列克河三大水系横贯市境，河流总长 667 公里，年径流量 60 亿  $m^3$ 。

项目区内唯一地表水源为克兰河，克兰河径流量的大小，直接受上游融冰化雪水和季节性降水的控制，洪水期年内表现为双峰型河流，即四、五月份的融冰化雪水和六七月份的暴雨型洪水。

克兰河发源于阿尔泰山南麓的乌尔盖提达坂，河源高程 2973m，属额尔齐斯河的一级支流，位于额尔齐斯河流域中游。克兰河的河源为大、小克兰河，大、小克兰河汇合后称克兰河。河流流向大体自北向南形成一个“扇”状水系，经阿勒泰水文站出山口后进入山前倾斜平原，经克孜加尔峡谷后转向西南，再经巴里巴盖、奇奇苏湿地，最后在北屯镇以西 60km 汇入额尔齐斯河。克兰河全长 215km，全河落差 2240m，平均坡降 10.42‰。阿勒泰水文站以上河段为山区河段，是克兰河的主要产流区，该河段河道坡降较大，水流急，进入阿勒泰市区后，坡降变缓。克兰河阿勒泰水文站测站以上集水面积 1655 $km^2$ ，河长 182km；红墩二道渠

水闸闸址以上集水面积  $1729.4\text{km}^2$ 。

项目区场地东侧直线距离  $0.6\text{km}$  处为克兰河，与本场地高差较大，可不考虑其对工程建设的影响；项目区场地北西侧、北侧可见灌渠，自西向东横穿场地，为土质小渠，宽约  $0.4\sim 0.6\text{m}$ ，无防渗措施，易渗漏汇集在②黄土状粉土中形成上层滞水，造成局部粉土吸水呈软塑状，施工开挖后上层滞水易汇集涌入基槽，建议设计及施工时应在灌渠附近设置相应截排水措施。

### 2.7.5 土壤

根据现场勘察，项目区主要土壤类型为棕漠土。根据现场实际调查，项目区占用水浇地、乔木林地、天然牧草地和其他草地，表层土主要分布在项目区北侧及东侧部分区域，可剥离表土区域面积约  $1.21\text{hm}^2$ ，平均可剥离表土厚度  $0.40\text{m}$ ，剥离表土量约  $0.48\text{万 m}^3$ 。

### 2.7.6 植被

项目区植被类型主要为荒漠植被。主要为沙生针茅群系，群落中沙生针茅同小蒿、亚列兴蒿、博乐蒿共同组成群丛组，伴生植物中普通针茅占有较大比重，常见伴生种类还有小蓬、优若藜、木地肤、多根葱、何氏旋花等，植被分层不明显，另有部分新疆杨、柳树等乔木，群落总覆盖度约  $15\%$ 。项目区周边为市政道路绿化，种植有小叶黄杨、大叶白蜡等绿化树种。

### 2.7.7 其他

项目地块东侧距离阿勒泰市桦林公园约  $30\text{m}$ ，由规划市政道路分隔开，地块东侧距离克兰河约  $500\text{m}$ ，项目建设期间封闭围挡施工，项目建设不会对桦林公园、克兰河造成影响。

工程位于预留的建设用地内，不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、重要湿地等。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规范性文件中关于水土保持限制和约束性规定，进行主体工程选址（线）复核和评价。

按《中华人民共和国水土保持法》相关规定，《生产建设项目水土保持技术标准》规定中有关限制性及制约性条件，逐条分析复核，见表3.1-1。

表 3.1-1 主体工程制约性和限制性因素对照分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》相符性分析表	本工程的情况	相符性分析
1	第十七条 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	本工程不位于当地政府规定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区	符合本条规定要求
2	第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目区属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区及自治区级Ⅱ <sub>1</sub> 额尔齐斯河流域重点治理区，考虑到选址无法避让，方案执行北方风沙区一级防治标准，并适当提高渣土防护率和林草覆盖率，优化施工工艺以及加强治理和补偿措施，减小项目建设扰动、破坏地表、植被范围面积、挖填土石方量等，减轻水土流失，最大限度保护和恢复现有土地和植被	基本符合本条规定要求
3	第二十条 禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。	本工程不属于农林开发项目	符合本条规定要求

4	第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区及自治区级Ⅱ <sub>1</sub> 额尔齐斯河流域重点治理区，考虑到选址无法避让，主体设计并适当提高渣土防护率和林草覆盖率，优化施工工艺以及加强治理和补偿措施，减小项目建设扰动、破坏地表、植被范围面积、挖填土石方量等，减轻水土流失，最大限度保护和恢复现有土地和植被水土保持功能	符合要求。
5	第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	本工程属于北方风沙区，建设单位已委托编制水土保持方案。	基本符合要求
6	第二十六条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	项目未开工建设，已委托编制水土保持方案。	符合要求
7	第二十七条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未验收或验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	已依法委托编制水土保持方案。	符合要求
8	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目挖方与填方平衡，不产生弃方和借方，本项目不设弃土场。	符合要求

9	第三十二条 开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的,应当进行治理。 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动,损坏水土保持设施、地貌植被,不能恢复原有水土保持功能的,应当缴纳水土保持补偿费,专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。水土保持补偿费的收取使用管理办法由国务院财政部门、国务院价格主管部门会同国务院水行政主管部门制定。生产建设项目在建设过程中和生产过程中发生的水土保持费用,按照国家统一的财务会计制度处理。	项目未开工建设,已委托编制水土保持方案,水土保持方案已计算水土保持补偿费,并要求缴纳该费用,符合法律规定。	符合要求
10	第三十八条 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用,做到土石方挖填平衡,减少地表扰动范围	主体已设计对项目区现状水浇地实施表土剥离,用作项目建设后期绿化种植土,项目挖 16.08 万 m <sup>3</sup> ,填方 16.08 万 m <sup>3</sup> ,无借方,无弃方,土石方挖填平衡。	符合要求
<b>《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018)</b>			
对主体工程的约束性规定		主体工程情况	符合性规定
主体工程选址(线)	应避让水土流失重点预防区和重点治理区,河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带,全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区及自治区级 II <sub>1</sub> 额尔齐斯河流域重点治理区无法避让,主体设计将提高防治目标,优化施工工艺以及加强治理和补偿措施,减小项目建设扰动、破坏地表、植被范围面积、挖填土石方量等,减轻水土流失,最大限度保护和恢复现有土地和植被水土保持功能	符合规定
取土(石、砂)场设置	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场	本工程不涉及取土(石、砂)场。	符合规定
	应符合城镇、景区等规划要求,并与周边景观相互协调;河道取土(石、砂)的应符合河道管理的有关规定;应综合考虑取土(石、砂)结束后的土地利用。	本工程不涉及取土(石、砂)场。	符合规定
弃土(石、渣)	严禁设置在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域	本工程不涉及。	符合规定

灰、研石、尾矿) 场设置	涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定,不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内;在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟,平原区宜选择凹地、荒地,风沙区宜避开风口;应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地;应综合考虑弃土(石、渣、灰、研石、尾矿)结束后的土地利用。	本工程不涉及。	符合规定
主体工程组织设计方面	应控制施工场地占地,避开植被相对良好的区域和基本农田区	工程不占用基本农田。	符合规定
	应合理安排施工,防止重复开挖和多次倒运,减少裸露时间和范围。	本工程施工程序合理,无重复开挖和土方多次倒运。	符合规定
工程施工方面	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护,剥离的表土应集中堆放,并采取防护措施。	本工程主体设计施工前期对占用现状绿化林区域表土实施剥离并集中堆放,方案设计对表土堆存期间采取苫盖、拦挡等防护措施。	基本符合
	临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	本方案对工程表土堆放、回填土堆放的临时堆土补充设计了临时苫盖、拦挡防护措施。	符合规定
	弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施,弃土(石、渣)应有序堆放。	本项目无弃方,本项目不设弃土场。	符合规定
	取土(石、砂)场开挖前应设置截(排)水、沉沙等措施。	工程建设需要的砂石料从具有合法从业资格的土方经营单位购买,所有外购土石方开挖、开采等造成的水土流失由供应方负责,本项目建设不设置取土(石、砂)场。	符合规定
	土(石、料、渣、肝石)方在运输过程中应采取保护措施,防止沿途散溢。	本工程建筑材料运输车辆均采用密闭式环保自卸车。	符合规定

综上所述:工程选址(线)不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区等易引起严重水土流失的地区;征占地范围内不涉及环境敏感及生态保护区,不占用国家水土保持定位观测站;工程选址(线)也避开了当地县级以上人民政府规划确定和已建的水土保持重点试验区、监测站点,能充分利用地形、地貌,不占用耕地和林地。选址、选线中存在的水土保持制约性因素主要为,项目区属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区及自治区级II<sub>1</sub>额尔齐斯河流域重点治理区,工程无法避

让水土流失重点治理区，主体设计通过优化施工工艺，优化工程占地和土石方调配，减少扰动面积，本方案执行北方风沙区一级标准，并相应提高水土流失治理度和林草植被恢复率及林草覆盖率防治目标，项目建设过程中认真落实水土保持措施，可以最大限度保护现有土地和植被的水土保持功能，以最大限度减少水土流失。

综上所述，对照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》对主体工程的制约性分析认为，该项目选址符合水土保持的要求，不存在水土保持制约因素，项目具有建设可行性。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

(1) 本项目位于新疆阿勒泰市，项目地貌单元属于低山丘陵区，地形高差较小，项目区原地貌高程约为913.58~923.73m，场地总体地势北高南低，西高东低，项目区道路设计标高与建（构）筑物设计标高和园区道路设计标高相协调，项目建设采取台阶式布置，总体保留项目区北高南低的地势特点，与周围市政道路设计标高相协调。本项目竖向布置方案充分考虑项目区地形地貌条件，项目存在大量挖方，又因为项目采用台阶式布置，需要大量填方，项目建设期的挖方全部回填至项目区内，不产生弃土，项目建设不布置弃土场。

(2) 根据主体设计，施工道路在修建时考虑永临结合的修建方式，施工期为施工道路，运行期改建为项目区内永久道路。这种建设方案可减少因新建道路而产生的扰动地表面积和新增水土流失量，减少对项目区周边生态环境影响。

(3) 本工程为新建工程，主体工程在设计时已充分考虑减少工程占地，项目基本不占用红线范围以外占地，从节约利用土地资源等因素合理布设项目区布局，施工方法及时序安排基本符合水土保持要求，建设方案与布局是合理可行的。

综上所述，本工程站址具有扰动地表面积较小、工程挖填方总量较合理、损坏水土保持设施数量少、施工引起的水土流失危害程度低等特点，除无法避让阿勒泰山国家级水土流失重点预防区及自治区级II<sub>1</sub>额尔齐斯河流域重点治理区，主体工程选址区域不存在水土保持制约性及限制性因素。本方案通过综合分析以上

因素，从水土保持角度分析主体工程建设方案合理。

### 3.2.2 工程占地评价

#### (1) 工程占地面积分析与评价

根据主体工程设计资料及现场调查，项目占地面积  $4.98\text{hm}^2$ ，全部为永久占地。项目建设占地范围内各设施布局紧凑，占地合理，且建设单位在项目区占地边界设立彩钢板围挡防护措施，严格限制项目建设扰动范围，有效防止由于施工人员活动等对其他区域的影响，项目给水管线、污水管线、消防工程和电力通讯线路，全部以市政管线为依托引入，这些工程均属隐蔽工程，采取地埋布设，占地属于永久占地范围内的重复占地；受项目区占地、建筑物基础、地下建筑开挖等限制，项目永久占地范围内可用于布设临时堆土区的面积有限，项目区剥离的表土和建筑物基础回填土方临时堆放在项目区北侧，属于永久占地范围内的重复占地，项目区硬化铺装及景观小品基础、管道基础回填需要的垫层砂石料外购购买，均从项目区周边有合法从业资质的砂石料经营单位购买，水土流失由供方负责治理，项目建设不设置取土场，不新增临时占地。景观绿化区域不足部分的用现场现有土方与农家肥改良，项目建设不产生弃方，本项目不设弃渣场，减少了临时占地，减少扰动地表面积。从整体上看，工程建设占地面积合理，不存在乱占乱挖及随意破坏地表等不合理情况。

从水土保持角度分析，项目征占地面积是根据实际需要确定的用地范围，主体工程设计布局较为合理，不存在乱占乱挖土地和随意破坏地表植被等不合理占地情况，项目占地布局满足施工阶段各建设区的施工用地需要，没有需要核（增）减工程占地面积，符合水土保持要求。

#### (2) 工程占地性质分析与评价

本项目建设用地占地面积  $4.98\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，项目建设各永久构筑物、管线、绿化全部布置于永久占地内，且在项目建设过程中对建筑物周围施工地表采取硬化处理，项目建设完成后拆除临建设施等，进行硬化及绿化等。项目施工生产生活区、临时堆土区布设在项目红线内，本项目建设完成后，对重复占地进行清除并采取土地平整措施，项目建设不新增临时占地。项目永久占地面积占总用地面积的100%，从水土保持角度分析，本项目建设施工布局较为紧凑，



占地性质较为合理，不存在乱占乱挖土地和随意破坏地表植被等不合理占地情况，符合水土保持要求。

### (3) 工程占地类型分析与评价

项目建设占地类型为水浇地、乔木林地、人工牧草地、其他草地、农村道路、沟渠和城镇住宅用地，占用水浇地、乔木林地、人工牧草地和其他草地等进行表土剥离，做到应剥尽剥，符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的相关规定，有利于保护水土资源，有效减少由于工程建设造成的水土流失，符合水土保持要求。

### (4) 占地植被可恢复性分析与评价

区域多年平均降雨量为224.4mm，在项目建设初期，项目区南侧原生土壤为灰棕漠土，地表为砂砾石压盖，地表土壤有机质含量较低，立地条件一般，植被成活率较低，项目采用农家肥与现状土壤拌合方式增加原生土壤肥力，进行土地整治，从而改善绿化工程区域的立地条件，可以有效提高景观植被的成活率。主体工程建设完成后，可通过工程措施和植物措施将施工扰动区域很快恢复至原地貌，对环境的影响也随之消失，本项目占地可恢复性基本合理。

综上所述，从水土保持的角度分析评价认为本工程占地类型、性质、面积比较合理，既能满足施工的要求，又注重水土保持。建议在后续施工中充分考虑严格施工管理，尽量减少施工对项目区周边及居民点的影响。工程建成后，永久占地范围内大部分将被建筑物及硬化地面占压，这部分占地无法恢复植被，对道路两侧及建筑物周围实施园林式美化绿化，水土流失基本可以得到有效控制。因此，从水土保持方面考虑，项目占地是合理的。

## 3.2.3 土石方平衡评价

根据主体工程设计报告分析，工程建设土石方工程量主要来自于项目区构建筑物区基础开挖，地下建筑物开挖，场地平整等施工活动。开挖总量16.08万 $m^3$ （含表土剥离0.48万 $m^3$ ），回填16.08万 $m^3$ （含表土回填0.48万 $m^3$ ），无借方，无弃方，项目建设不布置弃土场。根据“开挖+调入+外借=回填+调出+废弃”进行校核计算，本工程建设期土石方平衡。

### (1) 土石方数量分析

本项目开挖总量 16.08 万  $\text{m}^3$  (含表土剥离 0.48 万  $\text{m}^3$ )，回填 16.08 万  $\text{m}^3$  (含表土回填 0.48 万  $\text{m}^3$ )，无借方，无弃方，项目建设不布置弃土场。

本项目土石方量较大，主要原因是项目区需要开挖大面积的地下车库和防控地下室，产生大量土方，项目采用台阶式建设，需要大量填方，土方平衡。

综上，虽然项目区土方量较大，但是项目建设主要综合考虑项目区高程与周边市政道路与环境相协调，并符合主体设计及建筑实际使用需求，因此，土方量虽然较大，但基本合理，且不存在乱挖乱弃现象，符合水土保持要求。

### (3) 剥离表土处理合理性分析及去向

表土剥离区域均位于项目区水浇地、乔木林地、人工牧草地和其他草地等，剥离的表土临时堆放在项目区北侧，待后期项目区绿化时回填至景观绿化区用作种植土，表土剥离及回填对项目区的表土进行了保护和利用，满足水土保持要求的表土综合利用原则。

### (4) 弃渣处理合理性分析及去向

本项目不产生弃方，项目建设不布置弃土场。

## 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不外购土方，未设置取土场。

## 3.2.5 弃渣（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置分析评价

本项目不产生弃渣，项目建设不布置弃土场，不存在弃渣场场址的限制性因素问题。

## 3.2.6 施工方法与工艺评价

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定，从水土保持角度分析主体工程施工方法与工艺的优缺点，以及存在的水土流失问题。本方案对主体工程施工方法与工艺提出相应的水土保持要求，对施工过程中临时防护措施进行细化和明确，具体如下：

(1) 主体工程施工组织设计中已明确严格控制施工场地占地，对占水浇地区域进行表剥离，用于后期景观绿化区使用，符合水土保持要求。

(2) 主体工程施工组织设计中已合理安排施工工序，做到分段施工、基坑及时回填，将临时堆土集中堆放在项目区北侧，尽量减少临时堆土堆存时间，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。

(3) 本项目施工过程中设计采用先进成熟的施工方法与工艺，施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱堆放，施工组织中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织施工。

(4) 施工条件方面，本项目对外交通较为便利，可以满足项目所需材料、设备、机械等的运输需求；施工用水、用电条件成熟，均满足施工要求。

(5) 建设单位应在项目建设中保证水土保持措施落实到位，减轻工程可能造成水土流失危害。

综上所述，主体工程施工方法与工艺基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定。根据主体工程施工资料，主体设计的土地整治、表土剥离、表土回填、灌溉设施、景观绿化等具有水土保持功能的工程，在一定程度上有利于水土流失防治，基本符合水土保持要求。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体工程设计资料，具有水土保持功能的措施有表土剥离、绿化覆土、卵石排水沟、节水灌溉设施、景观绿化、土地整治等。

#### 1、主体工程区

##### (1) 工程措施

①表土剥离与回填：根据主体设计，施工前期对部分存在占用水浇地、林地、草地等区域实施表土剥离措施，剥离面积约  $1.21\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $0.4\text{m}$ ，剥离表土  $0.48\text{万 m}^3$ ，剥离的表土临时堆放在项目区东南侧永久占地范围内，施工后期回填至项目区用于部分绿化种植，此工程能够有效保护表土资源，具有水土保持功能，界定为水土保持措施，其投资也纳入水土保持投资。

②卵石排水沟：主体设计施在道路广场区台阶等处设置卵石排水沟，根据整体坡向排水沟最低位置连接雨水井管道，卵石排水沟长  $450\text{m}$ 。具有水土保持

功能，为此归为水土保持措施。

③土地整治：主体设计施工后期对绿化工程区域实施绿化覆土，项目区剥离的表土量无法完全满足绿化种植土需求，因此，剩余部分需采取，农家肥与现有土壤改良土实施覆土措施。绿化覆土能够改善工程区的立地条件，提高植被的成活率，具有一定的水土保持效果，因此界定为水土保持工程。项目区土地整治面积为  $1.74\text{hm}^2$ ，覆土厚度  $0.60\text{m}$ ，共计覆土量为  $1.05\text{万 m}^3$ ，需要改良土壤  $0.60\text{万 m}^3$ 。此工程能够有效保护表土资源，具有水土保持功能，界定为水土保持措施，其投资也纳入水土保持投资。

④灌溉设施：主体设计在绿化工程区域内布设灌溉设施。灌溉设施可以为植物提供稳定的灌溉水源，保障植物措施稳定发挥防治效益，具有一定的水土保持功能，因此界定为水土保持工程。灌溉设施面积为  $1.74\text{hm}^2$ 。灌溉水源来自项目区内供水系统。

## (2) 植物措施

①景观绿化：主体设计在项目区景观绿化区域内实施植物绿化措施，绿化措施种类为因地制宜的种植草坪、栽植乔灌木。主体已对项目区绿化做了具体设计，本方案不再补充相关植物措施设计。主体设计植物绿化面积为  $1.74\text{hm}^2$ 。

方案考虑进一步完善主体工程区施工期间的临时拦挡和苫盖防护、洒水等措施，更好达到水土保持要求。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 水土保持工程界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），主体工程设计中水土保持工程界定的规定如下：

(1) 应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

(2) 难以区分是否以水土保持功能为主的工程，按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

(3) 具体界定可按照标准附录 D 的规定进行。

### 3.3.2 具有水土保持功能但不纳入水土保持投资的措施分析评价

主体设计在施工结束后对项目区内道路、建筑物周围部分区域等场地进行硬化处理，地面硬化虽然具有一定水土保持功能，能够减少水土流失发生，但其主要为主体工程服务；项目区场地周围采用彩钢板围栏，能够起到防治水土流失的作用，但更多做为主体工程服务，不界定为水土保持措施；管线和生产生活区和临时堆土后期对施工迹地进行土地平整，后期进行硬化和绿化，土地平整主要为硬化前和绿化前服务，为此不归为水土保持措施。

### 3.3.3 主体设计具有水土保持功能措施工程量

根据以上对主体工程中具有水土保持的措施进行分析，土地整治、表土剥离、表土回填、灌溉设施、景观绿化、卵石排水沟等措施具有水土保持功能，保障主体工程安全施工的同时发挥其水土保持功能，减少扰动地表面积，减少水土流失的发生，根据水土保持工程界定原则，将其作为水土保持措施同时纳入水土保持方案并计列投资。

主体工程设计具有水土保持功能的措施的工程量和投资详见表 3.3-1，工程各防治分区主体设计、方案补充完善的措施详见表 3.3-2。

**表 3.3-1 主体工程中纳入水土保持方案的水土保持措施汇总表**

防治分区	措施布设	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
主体工程区	表土剥离	100m <sup>3</sup>	48.4	2750.43	13.31
	表土回填	100m	48.4	2578.68	12.48
	卵石排水沟	100m	4.50	50234.21	22.61
	土地整治	100m <sup>2</sup>	174.25	1001.51	17.45
	景观绿化	100m <sup>3</sup>	174.25	/	650
	灌溉设施	套	1.	/	50
合计					765.85

表 3.3-2 主体工程已列措施和本方案补充措施一览表

防治分区	主体工程界定为水土保持工程的措施	不界定为水土保持工程的措施	方案新增或完善的水土保持措施
主体工程区	表土剥离、表土回填、卵石排水沟、土地整治、景观绿化、灌溉设施	彩钢板围挡、基坑边坡混凝土挡土墙支护、地面硬化、土地平整（管线、生活区和临时堆土区域）	密目网苫盖、洒水、编织袋装土拦挡及拆除、临时土质排水沟

## 4 水土流失预测与分析

### 4.1 水土流失现状

#### (1) 阿勒泰市水土流失现状

工程所在地属新疆阿勒泰市，根据新疆维吾尔自治区 2023 年度水土流失动态监测结果，2023 年阿勒泰市水土流失总面积 5619.61km<sup>2</sup>，占全区土地总面积的 51.94%。其中水力侵蚀面积为 243.55km<sup>2</sup>，占水土流失面积的 4.33%；风力侵蚀面积为 5376.06km<sup>2</sup>，占水土流失面积 95.67%。动态变化数据显示，阿勒泰市 2023 年水土流失面积比 2022 年减少了 10.12km<sup>2</sup>。2023 年阿勒泰市土壤侵蚀分类分级面积统计表 4.1-1。

表 4.1-1 2023 年阿勒泰市水土流失程度及面积统计表 单位 km<sup>2</sup>

侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
水力侵蚀	229.68	12.83	1.01	0.03	0	243.55
风力侵蚀	4098.22	731.20	175.16	371.48	0	5376.06
合计						5619.61

表 4.1-2 2023 年阿勒泰市水土流失动态变化统计表 单位 km<sup>2</sup>

年度	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	小计
2023 年	4327.90	744.03	176.17	371.51	0	5619.61
2022 年	4335.69	746.80	165.59	381.65	0	5629.73
动态变化	-7.79	-2.77	10.58	-10.14	0	-10.12

#### (2) 项目区水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区所属阿勒泰山国家级水土流失重点预防区及自治区级 II<sub>1</sub> 额尔齐斯河流域重点治理区。

项目区位于阿勒泰市市区，地貌单元属于低山丘陵区；项目区属温带大陆干旱性气候，多年平均气温 5.0℃，多年平均降水量 224.4mm，多年平均风速 2.0m/s，最大风速 22.1m/s，历年最大冻土深度为 1.41m；土壤类型为棕漠土，植被类型

为温带荒漠植被，原地貌植被覆盖率一般，生态系统脆弱，稳定性一般。

### (1) 风力侵蚀

根据工程区的实际情况，发生风蚀具备两个条件，一是具备大于起沙风速的风力。二是地表裸露、干燥或地表植被覆盖度低，并提供沙源。工程所在地属阿勒泰市内，该区年最大风速  $22.1\text{m/s}$ ，具备风蚀发生的风力条件。工程区地貌单元属于低山丘陵区，地形相对平坦，如不存在人为扰动，其抗侵蚀的能力较强，根据现场调查情况及参考《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，综合确定项目区在地表未扰动情况下风力侵蚀强度为轻度。

### (2) 水力侵蚀

项目区为典型的大陆干旱气候区，多年平均降雨量  $224.4\text{mm}$ ，水蚀集中于夏季，根据现场调查情况及参考《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，综合确定项目区在地表未扰动情况下水力侵蚀强度为微度。

根据《新疆维吾尔自治区 2023 年度水土流失动态监测年报》数据和周边已开展水土保持监测的同类型项目，结合现场踏勘调查：项目区内大部分地区为棕漠土，地表植被稀疏，自然植被覆盖度约 15%，项目区主要水土流失问题为地表裸露，大风天气容易引发水土流失，因此，确定项目区土壤侵蚀类型为轻度风蚀。工程原地貌土壤侵蚀模数为  $1500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分级标准，判断项目区内属于轻度风力侵蚀、微度水力侵蚀区，北方风沙区容许土壤流失量为  $1000-2500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，根据实地调查，项目区位于市区内，依据土壤侵蚀与地貌、土壤、植被覆盖度关系确定项目区容许土壤流失量为  $1500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

项目区土壤侵蚀强度分布图，见附图。

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 项目建设水土流失影响因素

- (1) 工程建设牵扯到动土，导致土方在调运、堆放等期间产生水土流失；
- (2) 主体工程在建构筑物基础开挖土石方扰动了地表，加剧了水土流失。
- (3) 人为活动、材料的堆放、施工机械的停放对地表产生了扰动，从而加



剧了水土流失。

### 4.2.2 扰动地表面积

工程建设过程中，地面设施的修建、开挖、填筑等都不同程度、不同形式的扰动了原地貌形态，损坏了地表土体结构和地面林草植被。施工过程中扰动原地貌、损坏土地面积 4.98hm<sup>2</sup>。

表 4.2-2 项目方案服务期内扰动地表 单位：hm<sup>2</sup>

行政区划	项目组成	占地性质		占地面积
		永久占地	临时占地	
阿勒泰市	主体工程防治区	4.98	0.00	4.98
	合计	4.98	0.00	4.98

### 4.2.3 损毁植被面积

工程根据项目用地资料，项目占地类型为机关团体用地，本工程损毁植被面积主要为项目区北侧，占地有水浇地、乔木林地、人工牧草地、其他草地、农村道路、沟渠、城镇住宅用地等，损毁植被面积主要为占用水浇地、乔木林地、人工牧草地、其他草地的面积，约 1.21hm<sup>2</sup>。

### 4.2.4 弃渣(砂、石、土)量

工程建设土石方工程量主要来自于建（构）筑物基础开挖与回填、项目区建筑物基坑开挖与回填、管沟开挖与回填、项目区内道路修筑、项目区平整、景观绿化区覆土等施工活动。本工程开挖总量 16.08 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.48 万 m<sup>3</sup>），回填 16.08 万 m<sup>3</sup>（含表土回填 0.48 万 m<sup>3</sup>），无借方，无弃方，项目建设不布置弃土场。

## 4.3 土壤流失量预测

根据本期工程建设特点及工程总体布置，水土流失预测的范围包括主体工程区。

### 4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，水

土流失预测范围包括工程永久占地和临时占地。结合本工程建设期间的特点，本工程水土流失预测范围为防治责任范围。

根据各防治分区内工程建设扰动地表的时段和扰动形式总体相同、扰动强度和特点大体一致，结合本工程建设特点及工程总体布置，将本工程水土流失预测范围划分为：低山丘陵区，项目区划分为：主体工程区 1 个水土流失预测单元。本工程水土流失预测单元，见表 4.3-1。

**表 4.3-1 本工程水土流失预测单元划分表**

施工期预测单元		自然恢复期预测单元	备注
低山丘陵区	主体工程区	景观绿化区域	/

### 4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个阶段进行。根据主体工程的施工进度安排，结合项目区自然环境特点，最终确定本项目的预测时段。

#### ①施工期

主体工程计划于 2025 年 7 月开工，于 2027 年 6 月完工，总工期 24 个月。该项目区风雨季为 4-9 月。

主体工程区扰动期为 2025 年 7 月-2027 年 6 月，共计 24 个月，水土流失预测时段以最不利情况考虑为 2.33a；

#### ②自然恢复期

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。项目区属干旱区，自然恢复期按 5 年考虑。

本工程水土流失预测时段，见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程水土流失预测面积及时段

防治分区	施工期		自然恢复期	
	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时段 (a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时段 (a)
主体工程区	4.98	2.33	1.74	5
合计	4.98		1.74	

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### (1) 原生侵蚀模数确定

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018~2030年）》和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合区域地理位置、地形地貌、气候特征、水文特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行分析，项目区土壤侵蚀类型属于轻度风力侵蚀区。土壤侵蚀模数背景值取为  $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量取值为  $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

#### (2) 类比工程

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，利用类比法来确定扰动后的土壤侵蚀模数值。类比资料来源于与本工程毗邻地区的类似项目确定的土壤侵蚀模数值，经过分析比较后进行引用。根据本项目性质及所在区域，本方案根据收集资料的完整性及水土流失成因相似性的原则，选择本方案根据收集资料的完整性及水土流失成因相似性的原则，将选择《阿勒泰市乌拉斯特水库工程》作为本项目的类比工程。

2014年5月，由新疆方信工程设计有限责任公司对“阿勒泰市乌拉斯特水库工程”进行水土保持监测工作，监测时段为2014年5月至2019年9月，2020年6月~12月完成自主验收并向当地水行政主管部门备案。有比较全面的水土保持监测资料，类比项目位于项目东侧3.3km，根据该工程水土保持监测报告，原地貌土壤侵蚀模数为  $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，扰动后土壤侵蚀模数为  $4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。该工程站场工程区域与本项目在气候、土壤、地形地貌、土壤侵蚀类型、侵蚀强度、水土保持状况等方面的情况具有一定的相似性，其水土流失防治经验值得本项目借鉴，作为本项目的类水土流失调查与调查类比工程，并根据本项目建设自然及项目区

环境条件确定本工程的土壤侵蚀模数。通过对本项目及类比工程项目区自然条件对比分析,本项目与类比工程项目区都主要以轻度风力侵蚀为主,通过类比并根据本工程项目区周围环境条件进行调整确定本项目区相关侵蚀模数。

本工程与类比工程对比过程见表 4.3-3。

**表 4.3-3 类比工程土壤侵蚀因素分析表**

项目名称	阿勒泰市乌拉斯特水库工程		本项目	
地理位置	阿勒泰市东南侧		阿勒泰市	
工程性质	点状工程		点状工程	
地形地貌	低山区		低山丘陵区	
气象条件	温带大陆性干旱气候, 平均气温 5℃, 年平均降水量 224.4mm, 多年平均风速 2.0m/s。			
土壤特性	洪积砂土、棕漠土		棕漠土	
植被情况	项目区周边主要有人工种植植被有大叶白蜡、小叶白蜡等, 植被覆盖度低于 10%。		项目区植被属荒漠旱生植物, 沙生针茅群系, 群落中沙生针茅同小蒿、亚列兴蒿、博乐蒿共同组成群丛组, 伴生植物中普通针茅占有较大比重, 常见伴生种类还有小蓬, 优若藜、木地肤、多根葱、何氏旋花等, 植被分层不明显, 另有部分新疆杨、柳树等乔木, 群落总覆盖度约 15%	
项目建设产生水土流失特点	轻度风力侵蚀区		轻度风力侵蚀区	
工程可能造成水土流失的主要环节	水库基础开挖、临时堆放、场地平整等		公寓楼、地下室、防控室基础开挖、临时堆放、场地平整等	
预测土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	实 测		预 测	
	原地貌	1500	原地貌	1500(按类比工程的 1.0 倍修正)
	扰动后裸露地表	4000	扰动后裸露地表平均	4000(按类比工程的 1.0 倍修正)

### (3) 扰动后土壤侵蚀模数

类比工程通过现场调查观测的监测方法,积累比较全面的水土流失现状调查资料。根据对类比工程的水土保持监测数据进行比较分析,在现场调查的时候对原地貌主要侵蚀类型进行实验测定,并咨询当地水土保持专家后修正确定侵蚀模数(按不利情况考虑,扰动后模数的取值大多在实测值的基础上进行了适当修正,其中,原始地貌土壤侵蚀模数按类比工程的 1.0 倍修正,扰动后土壤侵蚀模数按

类比工程的 1.0 倍修正)。根据类比工程的监测数据确定类比项目扰动后土壤侵蚀模数为  $4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ , 最终确定本项目扰动后土壤侵蚀模数为  $4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

#### (4) 自然恢复期侵蚀模数

自然恢复期由于各项水土保持措施的实施, 工程区内的水土流失现象已得到基本控制。随着长期的自然恢复, 本工程实施的各项防治措施会逐步发挥效益, 直至完全发挥, 自然恢复期土壤侵蚀模数在  $2300\sim 1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。见表 4.3-5。

**表 4.3-5 扰动原地貌前后侵蚀模数变化汇总表** 单位:  $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$

预测区域	原地貌土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	扰动后土壤侵蚀模数( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )					
		施工期	自然恢复期				
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
主体工程区	1500	4000	2300	1900	1700	1600	1500

### 4.3.4 预测结果

#### 4.3.4.1 预测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的要求, 本工程水土流失预测内容主要包括以下 5 个方面:

- (1) 扰动地表面积;
- (2) 损坏水土保持设施面积和数量;
- (3) 建设及生产过程中的弃土、弃灰(渣)量;
- (4) 项目区造成的土壤流失总量及新增水土流失量;
- (5) 造成水土流失影响及危害

#### 4.3.3.2 预测方法

本工程建设造成的土壤侵蚀, 拟采用现场监测结合数学模型法预测水土流失量。

通过现场调查和分析有关资料, 确定不同预测时段内各预测单元的土壤侵蚀模数值, 采用数学模型计算扰动地表新增土壤侵蚀量。新增土壤侵蚀量计算公式如下:

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n F_{ji} \Delta M_{ji} T_{ji}$$

式中：W——土壤流失量，t；

$\Delta W$ ——扰动地表新增土壤流失量，t； $F_{ji}$ ——某时段某单元的预测面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ji}$ ——某时段某单元的土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

$\Delta M_{ji}$ ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ），只计正值，负值按0计；

$T_{ji}$ ——某时段某单元的预测时间，a；

i——预测单元，1，2，3，……，n-1，n；

j——预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期。

#### 4.3.3.3 水土流失面积预测

依据工程施工建设进度，结合扰动地表情况进行分析，得出施工准备期、施工期、自然恢复期各时段内水土流失面积。

施工期水土流失面积为  $4.98\text{hm}^2$ ，自然恢复期水土流失面积为  $1.74\text{hm}^2$ 。各时段水土流失面积，见表 4.3-6。

**表 4.3-6 本工程各阶段水土流失面积 单位： $\text{hm}^2$**

预测区域	预测面积（ $\text{hm}^2$ ）	
	施工期	自然恢复期
主体工程区	4.98	1.74
合计	4.98	1.74

#### 4.3.3.4 水土流失量预测

##### （1）预测结果

本工程各预测时段水土流失量预测结果，见表 4.3-7。

表 4.3-7 工程水土流失量预测结果

预测单元	预测时段	侵蚀背景值 t/(km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间(a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
主体工程区	施工期	1500	4000	4.98	2.33	174	464	290
	自然恢复期	1	1500	2300	1.74	1	26	40
		2	1500	1900	1.74	1	26	33
		3	1500	1700	1.74	1	26	30
		4	1500	1600	1.74	1	26	28
		5	1500	1500	1.74	1	26	26
	小计					305	621	316
合计	施工期					174	464	290
	自然恢复期					131	157	26
合计						305	621	316

由上述预测结果可知,在从工程现状开始到自然恢复期结束,本工程背景土壤侵蚀量为 305t,施工期和自然恢复期由于工程施工造成扰动地表和植被破坏,使得项目区内的土壤流失加剧,共计产生的土壤侵蚀总量为 621t,新增土壤侵蚀量为 316t。

## (2) 预测结论

本工程各预测时段水土流失汇总见表 4.3-8,各预测单元水土流失量汇总见表 4.3-9。

表 4.3-8 各预测时段水土流失量汇总表

预测时期	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)	新增流失量比例 (%)
施工期	464	290	91.48
自然恢复期	157	27	8.52
合计	621	317	100

表 4.3-9 各预测单元水土流失量汇总表

预测单元	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)	新增流失量比例 (%)
主体工程区	621	316	100.00
合计	621	316	100.00

①工程建设扰动地表面积  $4.98\text{hm}^2$ ，工程土石方开挖总量为  $16.08\text{万 m}^3$ ，回填量为  $16.08\text{万 m}^3$ ，无外借土方，无弃方量，项目建设不布置弃土场。

②根据预测结果，项目从施工期到自然恢复期结束，背景土壤侵蚀量约为  $305\text{t}$ ，产生的土壤侵蚀总量为  $621\text{t}$ ，新增土壤侵蚀量为  $316\text{t}$ 。

③本工程施工期水土流失量较大的区域为主体工程区，新增土壤侵蚀量较大的区域为主体工程区。

④水土流失防治重点为主体工程区。上述区域由于工程施工工序和施工方法等原因造成施工破坏较为严重，且新增水土流失量较大，应注意合理安排施工时序并使用合理的施工方法，结合方案采取的措施进行防护。

#### 4.4 水土流失危害分析

本工程建设过程中人为活动造成水土流失的主要原因是建（构）筑物基础开挖与回填、项目区管道基坑开挖与回填及平整等活动破坏了地表植被、表层结皮，使项目区地表完全裸露，失去了原有的抗冲抗蚀能力，从而加剧了项目区的水土流失。根据本工程地形地貌和施工建设的特点，工程建设不会引发泥石流、地面塌陷、大型滑坡等严重生态影响。

本工程共计扰动地表面积  $4.98\text{hm}^2$ ，若不采取有效的水土流失防治措施，会造成当地生态环境恶化，使项目区水土流失加剧。水土流失造成的危害主要有以下几个方面：

##### （1）加剧水土流失

本工程施工建设扰动地表面积较大，建设期破坏地表植被和结皮，地表组成物质中细粒含量减少，粗粒含量增加，土壤机械组成粗化，土壤物理性状恶化，使水土流失加剧。

##### （2）造成土地资源的破坏

本工程施工破坏原有地表结皮，削弱地表抗风蚀、水蚀能力，同时提供了水土流失物源。项目区自然条件较为恶劣，荒漠植被一旦遭到破坏，靠自然力量很难恢复。

##### （3）对周边环境造成影响



本工程共计扰动地表面积  $4.98\text{hm}^2$ ，施工期大面积的扰动地表对周边环境造成的影响集中体现在：当地大风、干燥的自然条件决定只要地表被扰动，即使微风的天气下也会产生扬尘；暴雨自然条件形成地表径流。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 水土流失重点区域和时段

由预测结果可见，施工期新增水土流失量最大，是本期工程水土流失监测治理的重点时段，主体工程区新增水土流失量较大，是本工程水土流失防治的重点区域。本方案将根据水土流失的重点区域和时段布设施工期和运行期的防护措施。

### 4.5.2 防治措施类型与布设

从水土流失预测结果可以看出，工程施工期新增土壤侵蚀量最大，应加强施工期的防治工作，特别是道路广场区和景观绿化区的水土流失防治。施工期间采取工程措施和临时措施相结合的方法对水土流失重点区域进行重点防护。通过水土保持措施的实施，使工程的防治措施形成一个完整、有效的水土流失防治体系，在保证工程防治效果的同时保护生态，做到工程建设与区域自然环境相协调。

### 4.5.3 对水土保持监测的要指导意见

根据预测结果，施工期的新增水土流失较为突出，水土保持监测重点区域为主体工程区。施工期的主要监测内容应包括：施工生产生活临时设施、水土流失量及其它水土流失因子的变化等；线性设施区水土保持措施及水土保持防治效果等。重点监测点位应包括：土方开挖与回填处等。

综上所述，本项目在建设过程中，水土流失的防治工作应给以足够重视，采取切实可行的防治措施，有效地控制因工程建设而引起的水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降到最低限度，以实现工程建设与水土保持及环境建设双赢。

### 4.5.4 施工进度安排

施工期水土流失主要集中在每年 4-9 月份，因此在主体施工安排时，土方开挖运输等的施工应尽量避免大风天气。对在风季不得不实施的工程必须做好防护

措施，工程施工前先必须做好防护工程，使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套，特别做好临时防护工程，减少施工中的水土流失。根据主体工程施工工艺，结合施工组织设计，确定本工程的实施进度如下：

1) 主体工程：根据水土流失预测结果，主体工程区是水土流失防治的重点区域，为减少施工期扰动地表的水土流失量，主体工程的施工进度需根据当地气象站的预报进行调整，避免在大风期（风速 $>17\text{m/s}$ ）或暴雨期（降雨 $>50\text{mm/d}$ ）进行土方开挖、回填等施工行为。

2) 工程措施：主体工程建设完成后，需立即对项目区裸露地表实施土地平整、绿化覆土、绿化灌溉设施措施，减少和控制施工期产生的新增水土流失。

3) 植物措施：主体工程建设完成后，需立即对项目区裸露地表实施种植乔灌木措施，减少和控制施工期产生的新增水土流失。

4) 临时措施：临时措施作为施工期的主要防护措施，临时措施需和主体工程同时开始施工，如密目网苫盖及洒水等临时防护措施应贯穿于后期施工开挖扰动期。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治区划分依据

根据本工程水土流失防治责任范围，项目区地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合主体工程布局、建设内容、施工扰动特点、建设时序和水土流失特点等因素进行分区。

#### 5.1.2 防治区划分的原则

本项目为点性工程，各区域水土流失类型、特点各有差异，防治的重点和所应采取的防护措施也不尽相同，分区原则为：

- (1) 各区之间具有显著的差异性。
- (2) 区内造成水土流失的主导因素和水土流失特点相近或相似性。
- (3) 区内改造利用途径基本一致性。
- (4) 同一防治分区内水文气象特征、地貌形态、土壤植被以及产生水土流失的因素类似。

各级分区层次分明，具有关联性和系统性。

#### 5.1.3 防治分区

结合项目区的地貌特征、自然属性的实际情况，根据水土流失类型、强度、危害程度、治理难度及防治责任范围，结合工程建设类型、主体工程布局、施工扰动特点、建设时序及项目区域的功能等，将工程划分为 1 个一级防治分区：低山丘陵区，总防治面积为  $4.98\text{hm}^2$ 。1 个二级防治分区：主体工程区。

表 5.1-1 本工程水土流失防治分区表 单位:  $\text{hm}^2$ 

一级分区	二级分区	占地面积	边界条件
低山丘陵区	主体工程区	4.98	构建筑物区域: 主要建筑物包括15栋公寓(地上6层)、1栋服务用房(地上1层), 2栋值班室(地上1层)基础占地, 同步地下车库及人防车库(地下1层)。
			道路广场区域: 构建筑物周围道路、园路、硬化广场、停车场等占地
			景观绿化区域: 包括建筑物周围、项目区内的公共绿地和道路周围绿地区域占地
			管线区域: 长948m, 管沟上口宽3.03~3.9m
			施工生产生活区域: 建设单位拟在项目区南侧布设施工生产生活区一处, 占地面积约2000 $\text{m}^2$
			拟布置 表土堆放区: 设计堆放量0.48万 $\text{m}^3$ , 设计堆高10m, 边坡1:1.8, 占地面积900 $\text{m}^2$ 。 一般土方堆放区: 临时堆土设计堆高约10.0m, 临时堆土边坡约为1:1.5, 占地面积约17500 $\text{m}^2$ 。
	合计	4.98	

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 设计原则

(1) 贯彻《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持方案管理办法》等国家法律法规;

(2) 遵循“谁开发、谁保护, 谁造成水土流失、谁负责治理”的原则。在确定的工程建设防治范围内, 根据水土流失预测结论和指导性意见, 布设水土流失防治措施;

(3) 坚持“三同时”原则。水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”;

(4) 遵循“预防为主、防治结合”的原则。按照项目区水土流失发生、发展的特点与规律, 提出切实可行的预防措施, 因地制宜、因害设防地设计和布设各项工程、植物防治措施, 从根本上把人为新增水土流失降到最低程度;

(5) 与主体工程相衔接原则。根据对主体工程中具有水土保持功能的措施

评价补充完善水土保持措施，把保持水土与工程建设及安全运行有机结合起来；

(6) 分区治理原则。考虑项目区地形地貌、施工方法等因素，在水土流失分区的基础上，确定水土流失重点防治和一般防治项目；布设分区防治措施时既要注重各自分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性；

(7) 突出重点原则。根据水土流失预测，划分防治区，加强重点部位的预防和治理措施的布设，进一步提高防治效果；

(8) 生态环境建设优先原则。把植被恢复作为水土保持的一项治本措施，优先考虑土地复垦利用及林草措施，把防治新增水土流失与合理利用水土资源，保护和恢复土地生产力有机结合起来；

### 5.2.2 措施设计标准

本项目水土保持设计中临时工程和绿化工程采用《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/50433-2018)和《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)的标准设计排水和防洪工程按照主体设计标准，具体如下：

①排水工程：与主体工程一致，排水设施按3年一遇设计，排水工程级别为1级。

②林草植被工程：本项目涉及阿勒泰山国家级水土流失重点预防区和自治区级Ⅱ<sub>1</sub>额尔齐斯河流域重点治理区，应提高工程等级，物措施级别为1级，采用园林绿化工程标准。

### 5.2.3 措施总体布局

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，通过借鉴本地区水土保持治理经验，同时结合本工程特点及工程区水土流失治理难易程度，针对施工建设活动引发水土流失的重点部位，采取有效的水土流失防治措施，减少施工扰动造成的水土流失。

本方案将水土保持永久措施和临时性措施有机结合起来，并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持防治体系。

本工程水土保持防治措施体系表见表5.2-2，体系框图见图5.2-1。

表5.2-3 水土流失防治措施体系一览表

防治分区		措施类型	措施布设	备注
低山丘陵陵区	主体工程区	工程措施	表土剥离	主体已列
			表土回覆	主体已列
			卵石排水沟	主体已列
			土地整治	主体已列
			灌溉设施	主体已列
		植物措施	景观绿化	主体已列
		临时措施	密目网苫盖	方案新增
			洒水	方案新增
			编织袋拦挡	方案新增
			编织袋土拆除	方案新增
			土质截排水沟	方案新增

### 5.3 分区措施布设

#### 5.3.1 主体工程防治区

##### (1) 工程措施

①表土剥离与回填（主体已列）：根据主体设计，施工前期对项目区北侧占水浇地、林地、草地区域实施表土剥离措施，剥离面积约 $1.21\text{hm}^2$ ，剥离厚度 $0.4\text{m}$ ，剥离表土 $0.48\text{万m}^3$ ，剥离的表土临时堆放在项目区北侧，待后期项目区绿化实施时进行回填，表土回填厚度 $60\text{cm}$ 。

②卵石排水沟（主体已列）：主体设计施在道路广场区台阶等处设置卵石排水沟，根据整体坡向排水沟最低位置连接雨水井管道，卵石排水沟长 $450\text{m}$ ， $140$ 厚水泥砂浆砌筑结构+ $30$ 厚 $600\times 300$ 成品高分子水篦子+热镀锌钢丝网+ $100$ 厚 $\Phi 30\sim 40$ 砾石压盖，排水沟宽 $0.6\text{m}$ ，深 $0.4\text{m}$ 。

③土地整治（主体已列）：由于项目腐殖土量不足，可用现场开挖土方与农家肥拌合使用，计算需要土壤约 $0.60\text{万m}^3$ ，再对景观绿化区域进行平整，土地整治面积为 $1.74\text{hm}^2$ 。

④灌溉设施（主体已列）：主体工程设计在景观绿化区内布设灌溉设施。灌溉采取“滴灌+喷灌”灌溉方式，灌溉水源为项目区新建供水管网供水。灌溉设

施灌溉面积 $1.74\text{hm}^2$ 。

(2) 植物措施:

①景观绿化(主体已列):本项目因地制宜的在不同区域配置绿化措施,乔、灌木相结合以达到防风去尘、美化环境的效果。工程绿化投资已包含在主体已列投资中。根据主体设计资料,本工程共实施绿化面积 $1.74\text{hm}^2$ 。

表5.3-1 绿化防治区植物数量表

序号	名称	规格			间距（m）	数量	单位
		胸径（cm）	高度（cm）	冠幅（cm）			
	常绿树种						
1	樟子松	7-8	250-300	200-250	4	26	株
2	云杉	4-5	200-250	150-250	4	25	株
	落叶乔木						
2	大叶白蜡	9-10	350-400	300-350	4	30	株
3	小叶白蜡	11-12	350-400	300-350	4	155	株
4	复叶槭	9-10	350-400	300-350	4	75	株
5	茶条槭	9-10	350-400	300-350	4	35	株
6	长枝榆	9-10	350-400	300-350	4	39	株
7	裂叶榆	9-10	350-400	300-350	4	19	株
8	水曲柳	11-12	350-400	300-350	4	20	株
9	白桦	11-12	350-400	300-350	4	16	株
10	王族海棠	7-8	250-300	250-300	4	94	株
11	红叶海棠	7-8	250-300	250-300	4	70	株
12	绚丽海棠-L	7-8	250-300	250-300	4	66	株
13	绚丽海棠-M	4-5	200-250	200-250	4	218	株
14	杏树	7-8	250-300	250-300	4	43	株
15	苹果	7-8	250-300	250-300	4	39	株
16	山桃-L	7-8	250-300	250-300	4	31	株
17	山桃-M	4-5	200-250	200-250	4	132	株
	点状灌木、球类						
18	暴马丁香		120-150	100-120	2	187	株
19	丛生红端木		60-80	80-100	2	174	株
20	珍珠梅		60-80	80-100	2	213	株
21	紫丁香		60-70	70-90	2	251	株
22	欧荚蒾		60-70	70-90	2	178	株
23	重瓣榆叶梅球		120-150	80-100	2	86	株
24	金叶榆球		80-100	80-100	2	65	株
25	水蜡球		80-100	80-100	2	123	株
26	密枝红叶李球		80-100	80-100	2	139	株
	落叶灌木						

27	四季丁香		40-50	25-35	24 株/m <sup>2</sup>	685	m <sup>2</sup>
28	蜜枝红叶李		40-50	25-35	25 株/m <sup>2</sup>	715	m <sup>2</sup>
29	金叶榆		50-60	30-35	30 株/m <sup>2</sup>	1148	m <sup>2</sup>
30	红端木		60-70	25-35	24 株/m <sup>2</sup>	413	m <sup>2</sup>
31	水蜡		60-70	25-35	24 株/m <sup>2</sup>	162	m <sup>2</sup>
32	重瓣榆叶梅		60-70	30-40	24 株/m <sup>2</sup>	625	m <sup>2</sup>
33	紫穗槐		60-70	30-40	24 株/m <sup>2</sup>	799	m <sup>2</sup>
地被、花卉							
34	荷兰菊		30-35	20-30	36 株/m <sup>2</sup>	149	m <sup>2</sup>
35	德国鸢尾		30-35	20-30	36 株/m <sup>2</sup>	163	m <sup>2</sup>
36	地被菊		30-35	20-30	36 株/m <sup>2</sup>	89.01	m <sup>2</sup>
37	金鸡菊（矮生）		30-35	20-30	36 株/m <sup>2</sup>	150	m <sup>2</sup>
38	美国石竹		30-35	20-30	36 株/m <sup>2</sup>	123	m <sup>2</sup>
39	天人菊		30-35	20-30	36 株/m <sup>2</sup>	101	m <sup>2</sup>
40	玉 簪		30-35	20-30	36 株/m <sup>2</sup>	106	m <sup>2</sup>
41	成品草坪		30-35	20-30	早熟禾、高羊茅混播或成品草坪铺设	15850	m <sup>2</sup>

### (3) 临时措施

#### ①密目网苫盖：

构建筑物区作为施工迹地，方案设计对构建筑物区基础开挖过程中基坑边坡及基底裸露地表密目网苫盖措施，密目网规格为 6 针密目网，据估算，共计新增密目网苫盖面积约 1000m<sup>2</sup>。

道路广场区作为施工迹地，在施工期间，除被施工生产生活区、临时堆土区部分占压以及用作施工道路扰动区域外，其余区域均为裸露地表，方案设计这部分裸露地表采取密目网苫盖措施，据估算，共计新增密目网苫盖面积约 1500m<sup>2</sup>。

主体施工期间，景观绿化区域除被施工生产生活区、临时堆土区占压以及部分作为施工迹地扰动区域外，其余地表均为裸露地表，方案新增该部分景观绿化区内裸露地表的密目网苫盖措施，据估算，共计新增密目网苫盖面积约1000m<sup>2</sup>。

对施工生产生活区内临时堆料建材等，实施密目网苫盖措施，以控制大风天气对临时堆料的风蚀现象。临时堆料堆高 5.0m，边坡 1:1，据估算，表土堆放区需密目网苫盖约 500m<sup>2</sup>。

对施工期临时堆放的回填土和表土，实施密目网苫盖措施，以控制大风天气



对临时堆土的风蚀现象。堆高约 10m，边坡 1:1.5（回填土）1:1.8（表土），据估算，临时堆土区需密目网苫盖约 21000m<sup>2</sup>。

主体工程区密目网共计 25000m<sup>2</sup>。

## ②洒水：

道路广场区域在施工期间扰动面易受风力侵蚀而四处扬尘，因此，施工期间应及时对车辆可能扰动区域实施洒水降尘。洒水采用 8m<sup>3</sup>洒水车，洒水时段为 2025 年 7-9 月和 2026 年 4-9 月，洒水按每天 1 次考虑，施工期内共计洒水次数按 240 次考虑，每次洒水约 10m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>，每次洒水面积按 1.0hm<sup>2</sup>考虑，经估算，共需洒水量约 3600m<sup>3</sup>，洒水水源与项目施工用水水源一致。

在施工期对绿化工程区域作为施工场地扰动区域进行洒水抑制抑尘，营造良好的施工环境，洒水采用 8m<sup>3</sup>洒水车，洒水时段为 2025 年 7-9 月和 2026 年 4-9 月，洒水次数按每天 1 天 1 次考虑，共计洒水次数按 240 次考虑，洒水按照 10m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>·次计算，每次洒水面积按 1.0hm<sup>2</sup>考虑，经估算，共需洒水量约 2400m<sup>3</sup>，洒水水源与项目施工用水水源一致。

管沟开挖时，施工作业带作为施工迹地扰动频繁，方案新增管沟开挖期间施工作业带洒水降尘措施，洒水采用 8m<sup>3</sup>洒水车，洒水时段为 2026 年 8-9 月，洒水次数按每天 1 次考虑，共计洒水次数按 30 次考虑，洒水按照 10m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>·次计算，每次洒水面积按 0.5hm<sup>2</sup>考虑，经估算，共需洒水量约 75m<sup>3</sup>，洒水水源与项目施工用水水源一致。

在施工期对绿化工程区域作为施工场地扰动区域进行洒水抑制抑尘，营造良好的施工环境，洒水采用 8m<sup>3</sup>洒水车，洒水时段为 2025 年 7-9 月和 2026 年 4-9 月，洒水次数按每天 1 天 1 次考虑，共计洒水次数按 240 次考虑，洒水按照 10m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>·次计算，每次洒水面积按 1.0hm<sup>2</sup>考虑，经估算，共需洒水量约 2400m<sup>3</sup>，洒水水源与项目施工用水水源一致。

在施工期对施工生产生活区域使用场地进行洒水抑制抑尘，营造良好的施工环境，洒水采用 8m<sup>3</sup>洒水车，洒水时段为 2025 年 7-9 月和 2026 年 4-9 月，洒水按每天 1 次考虑，施工期内共计洒水次数按 240 次考虑，洒水按照 10m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>·次计算，洒水面积按 0.05hm<sup>2</sup>考虑，经估算，共需洒水量约 120m<sup>3</sup>，洒水水源与项

目施工用水水源一致。

主体工程区洒水共计  $6195\text{m}^3$ 。

③编织袋装土拦挡及拆除：为稳定临时堆土区堆土边界，方案设计在堆土区周边采取编织袋装土拦挡，编织袋长  $0.6\text{m}$ 、宽  $0.4\text{m}$ 、高  $0.2\text{m}$ ，采用编织袋堆砌，每层编织袋相互叠压，编织袋挡墙高  $1.0\text{m}$ 。编织袋临时拦挡长度  $1000\text{m}$ ，据估算，需编织袋堰体方约  $400\text{m}^3$ ，需要拆除编织袋堰体方  $400\text{m}^3$ 。

④土质排水沟：对施工期临时堆放的堆土，高程较高一侧设置土质排水沟，用于汇集地表径流并导引至安全地点排放，以达到控制水土流失的目的。土质排水沟为倒梯形，上口宽  $0.6\text{m}$ ，下口宽  $0.4\text{m}$ ，深  $0.5\text{m}$ 。长度约  $370\text{m}$ ，土方开挖  $92.5\text{m}^3$ 。

表 5.3-2 主体工程区水土保持措施量表

防治分区	措施布设		单位	数量	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离	$100\text{m}^3$	48.40	主体已列
		表土回覆	$100\text{m}^3$	48.40	主体已列
		卵石排水沟	$100\text{m}$	4.50	主体已列
		土地整治	$100\text{m}^2$	174.25	主体已列
		灌溉设施	套	1	主体已列
	植物措施	景观绿化	$100\text{m}^2$	174.25	主体已列
	临时措施	密目网苫盖	$100\text{m}^2$	250.00	方案新增
		洒水	$100\text{m}^3$	61.95	方案新增
		编织袋拦挡	$100\text{m}^3$	4	方案新增
		编织袋土拆除	$100\text{m}^3$	4	方案新增
		土质截排水沟	$100\text{m}^3$	0.93	方案新增

### 5.3.2 施工过程中应注意的问题

(1) 严格按照工程设计及施工进度计划进行施工。并按工程关键部位、施工工艺、施工方法分步骤进行施工。工程开工后，应严格按照施工规范及组织计划所确定的顺序进行施工，减少地表裸露时间，从而减少水土流失，减小或避免工程施工对周围环境的影响。

(2) 对大面积的开挖面和填筑面，在施工过程中应进行苫盖、洒水压尘，以减少尘土的飞扬。

(3) 尽可能地避开在大风和雨天条件下施工，减少施工过程中的水土流失。

(4) 在施工期间，工程建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理人员，主要负责落实施工过程中的临时水土保持管理措施、临时水土保持工程措施，以及监督管理工作，具体工作在施工招标文件中明确并由施工单位遵守和完成。

### 5.3.3 防治措施工程量汇总

根据水土保持防治措施总体布局，结合主体工程已具有的水土保持功能，本方案采取了有针对性的水土流失防治措施，项目各工程区防治措施工程量统计见表5.3-3。

表5.3-3 项目水土保持工程措施工程量汇总表

防治分区	措施布设		单位	数量	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离	100m <sup>3</sup>	48.40	主体已列
		表土回覆	100m <sup>3</sup>	48.40	主体已列
		卵石排水沟	100m	4.50	主体已列
		土地整治	100m <sup>2</sup>	174.25	主体已列
		灌溉设施	套	1	主体已列
	植物措施	景观绿化	100m <sup>2</sup>	174.25	主体已列
	临时措施	密目网苫盖	100m <sup>2</sup>	250.00	方案新增
		洒水	100m <sup>3</sup>	61.95	方案新增
		编织袋拦挡	100m <sup>3</sup>	4	方案新增
		编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>	4	方案新增
		土质截排水沟	100m <sup>3</sup>	0.93	方案新增

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织设计原则

1、主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

2、施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，临时工程施工区完毕后，植物措施要在整地的基础上尽快实施。

### 5.4.2 施工方法

方案防治措施有不同的措施施工组织形式不同，应区别对待。施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。结合项目区实际情况、施工资料及本方案新增措施计算确定本工程水土保持工程量。

#### (1) 工程措施

土地整治：压实度较高的迹地应予以翻松20~30cm，采用人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地，然后回填种植土进行土地平整，整地过程中应地面与周边地形相协调，避免出现中间低四周高，以避免雨天造成洼地积水。

表土剥离及回填：表土剥离采用74kW推土机按设计剥离厚度，铲除拟剥离区域的表层土，推至项目区西侧临时集中堆放。回填时采用胶轮架子车运输或用推土机直接推平覆土或挖掘机找平，并人工配合平整。

## (2) 植物措施

种植乔灌木采用人工种植乔木、灌木、种植草坪，恢复项目区植被条件，美化和净化项目区。

上述措施设计内容如下。

### ①树（草）苗（种）选择要求

为保障植物成活率，本方案植物措施所需的草种和苗木应是良种和壮苗。其中苗木应满足《主要造林树种苗木》标准所规定的Ⅰ级苗木的要求。

### ②乔木栽植方法

乔木选择三年生Ⅰ级苗，造林季节安排在当年春季或秋季进行。乔木树种主体设计选择樟子松、云杉、大叶白蜡、小叶白蜡、复叶槭、茶条槭、长枝榆、水曲柳、白桦、裂叶榆、王族海棠、红叶海棠、绚丽海棠、苹果、山桃，单行栽植，株行间距4.0m，造林季节安排在施工最后一年春季或秋季进行。

### ③灌木栽植方法

道路两侧绿化带灌木树种主体设计选择暴马丁香、珍珠梅、丛生红端木等树种，栽植方式选择带土球栽植，苗木规格选择两年生Ⅰ级苗，高度1.2~1.5m，冠幅1.0~1.2m，株行间距2m。花灌木选择荷兰菊、德国鸢尾、地被菊、金鸡菊、美国石竹、天人菊、玉簪等，冠幅≥20cm，高度30-80cm，3-5分枝丛植，按25株/m<sup>2</sup>栽植，造林季节安排在施工最后一年春季或秋季进行。

### ④铺设成品草皮

早熟禾、高羊茅成品草坪铺设。

### ⑤灌溉方式

选用滴灌和喷灌灌溉方式进行灌溉，灌溉水源为项目区给水管网供给。

## (3) 临时措施

1) 洒水采取8m<sup>3</sup>洒水车，在施工期内，根据天气的具体情况再调整洒水次数

和洒水量，遇3级到5级大风天气，可根据实际情况加洒。5级以上大风停止施工。洒水水源从项目区北侧市政供水管网接口处拉运，平均运距20m。

2) 密目网苫盖：密目网苫盖采用人工方式，要求将临时堆土全面覆盖，密目网面积由临时土方量决定，在堆土顶部和迎风面的坡脚用大石块压住密目网。

3) 编织袋装土拦挡及拆除：编织袋装土挡土墙，一般采用人工装、拆，土源采用堆土区堆土，利于表土和基础回填土方。编织袋直接或分层顺次平铺在堆土外侧即可。施工完毕编织袋挡土墙拆除后，编织袋能重复利用的，回收利用；不能重复利用的，集中处理。

4) 临时排水沟：考虑在临时堆土区上坡处布设临时排水沟，人工挖槽、刷坡。

### 5.4.3 施工进度安排

水土保持工程要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。为达到防治水土流失的目的，应把握好施工工序和时机。实施过程中可结合主体工程及其施工特点和本地区的气候特点，利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，合理使用资金、劳力、材料和机械设备，保证水土保持工程的施工进度和工程质量。项目计划于2025年7月开工，计划2027年6月完工，总工期为24个月，水土保持措施也在此期间完成。水土保持施工进度，见表5.4-1。

表 5.4-1

水土保持方案实施进度安排表

防治分区		水土保持工程	2025年							2026年							2027年	
			6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	5月
项目区	主体工程区																	
	工程措施	表土剥离		.....														
		表土回填											.....					
		卵石排水沟												.....				
		土地整治											.....					
		灌溉设施											.....					
	植物措施	景观绿化												.....				
	临时措施	密目网苫盖		.....							.....							
		洒水		.....							.....							
		编织袋装土 拦挡		.....														
		编织袋拆除												.....				
		土质排水沟		.....														

注：“—————”为主体工程施工进度；“.....”为水土保持工程措施进度

“.....”为水土保持植物措施施工进度；“.....”为水土保持临时措施施工进度

## 6 水土保持监测

### 6.1 范围与时段

#### 6.1.1 水土保持监测范围及分区

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动危害的其他区域。本工程水土流失监测范围为水土流失防治责任范围  $4.98\text{hm}^2$ 。制定水土保持监测方案和实施监测的过程中，根据工程设计与施工的实际情况，对防治责任范围进行动态监测，灵活掌握监测区域范围的变化。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本项目一级监测分区按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190划定的全国各级土壤侵蚀类型区的二级类型区执行，即为北方风沙区；二级监测分区结合工程布局分为主体工程区 1 个监测分区。

#### 6.1.2 监测时段

本工程为建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》、《水土保持监测技术规程》的要求，本工程水土保持监测时段应该为主体工程建设期(含施工准备期)至方案设计水平年。本底值监测应在施工准备期前进行；自然恢复期水土保持监测因项目单纯、方法简单，可由建设单位指定专人负责，并接受当地水土保持监测机构的技术指导、技术培训，定期向当地水行政主管部门报告监测成果。

本工程计划于 2025 年 7 月开工，于 2027 年 6 月底建设完成，建设单位应及时自行开展或委托具有水土保持监测能力的单位承接本工程的水土保持监测工作，监测时段为 2025 年 7 月至方案设计水平年结束，即 2025 年 7 月底至 2027 年 12 月。



## 6.2 内容和方法

### 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的要求，生产建设项目水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

#### 6.2.1.1 水土流失影响因素监测内容

（1）水土流失因子包括人为因子和自然因子。

（2）自然因子：地形地貌、气象水文、地面组成物质、土壤抗蚀抗冲性、植被类型及林草覆盖率。

（3）人为因子：工程占地和扰动地表面积，挖填方数量，土方堆放面积。

#### 6.2.1.2 水土流失状况监测内容

（1）水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；

（2）各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

#### 6.2.1.3 水土流失危害监测内容

水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

#### 6.2.1.4 水土保持措施监测内容

（1）植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；

（2）工程措施的类型、数量、分布和完好程度；

（3）临时措施的类型、数量和分布；

（4）主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；

（5）水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；

（6）水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

## 6.2.2 监测方法

### 6.2.2.1 水土流失影响因素监测

(1) 降雨和风力等气象资料通过附近条件类似的气象站观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

(2) 地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取。

(3) 地表组成物质应采用实地调查的方法获取。运行期监测 1 次。

(4) 地表扰动情况及水土流失防治责任范围变化情况应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，采用遥感监测法。遥感监测法宜采用高分辨率遥感影像。本点型项目全区巡查每季度不应少于 1 次，典型地段监测每月 1 次。

### 6.2.2.2 水土流失状况监测

(1) 本项目水土流失面积监测宜采用巡查监测法和遥感监测法。

(2) 土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测分区分别确定，监测期末 1 次。

(3) 重点区域和重点对象不同时段土壤流失量应通过监测点观测获得，在综合分析的基础上，项目建设过程中产生的土壤流失量主要选择下列监测方法：

#### 1、定位观测

按重点监测项目对施工开挖堆筑面实施定位观测，主要监测坡面水土流失情况。

测钎法：风蚀采用测钎法监测。在本工程不同防治区选择不同类型人工填筑、开挖边坡和临时堆土斜坡面布设监测点，在选定的监测点，每个样区面积一般为 6m×6m，根据实际地形可适当调整小区形状，若无适当位置，在作业带和直接影响区外类似地貌部位布设。样区用围栏隔开，在监测期内每个月观测一次，整

修样区,如遇特殊天气或交通、安全条件不允许可以适当延长间隔。样区的长边迎常年风向,一般布设密度约每  $1\text{m}\times 1\text{m}$  插钎一根,每个小区共布设 16 支测钎(见图 6.2-2)。如地表平整或观测时易扰动地表,也可根据实际情况适当降低插钎密度。观测指标主要是风蚀土壤厚度,并要求尽量观测大风时间、风速、土壤质地。

2、调查监测:调查监测是指定期采取抽样调查的方式,通过现场实地勘测,测定不同区域的地表扰动类型和扰动面积。记录各个区域的基本特征及水土保持措施实施情况,并记录不同林草的生长情况遥感监测法。

3、现场巡查:现场巡查除采用调查监测的方法外,对施工中的临时弃土集中堆置区、易造成较大影响和危害的等定位观测困难的地方采取定期或不定期现场巡查法进行重点监测,应用 GPS 等先进设备进行辅助测量,随时掌握其动态变化情况。

4、遥感监测:本项目属于点型工程,施工作业面比较集中,获取水土流失数据较容易。因此,监测区域的土壤侵蚀背景数据及施工前后扰动地表面积、水土流失防治效果等,主要通过遥感监测方法与典型调查方法相结合的途径获得。

遥感监测是利用遥感系统(RS)、全球卫星定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)三者结合来进行监测,是通过遥感信息和其他信息监测土壤侵蚀的类型、强度及空间分布,以及水土流失防治措施与效果。采用卫星遥感监测实现对监测区域与实地调查法相结合的方式水土保持监测,是为了更全面、准确的获取水土流失背景数据和监测数据,能节省人力、缩短工作周期、提高成果精度,且可全面的对项目区进行水土流失动态监测。对 1:10000 数字化地形图进行解译,得出监测所需因子数据,对照地面监测相互印证。本工程拟采用空间分辨率不低于  $1\text{m}$  的高分辨率遥感影像(QUICKBIRD、IKONOS、SPOT 中根据卫星情况选择一种)为主要数据源,结合相关资料和实地调查,第一次在施工前获取各水土流失类型区和土壤侵蚀等级的分布、面积和空间特性数据。

遥感监测程序为资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等。资料准备时应选择性的搜集已有成

果资料，包括项目区地形图、土地利用状况、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。基础地理信息数据应根据监测成果精度要求选择对应的比例尺收集。

1) 监测要求：按照监测技术规定要求，通过高精度卫星影像处理、计算，对工程建设全区土地扰动情况、各类防治措施分布状况、林草植被覆盖率、弃渣和临时堆土等变化情况进行监测。依据施工进度确定遥感信息获取频次，满足工程建设水土保持监测需要。

2) 监测目的：利用遥感 RS 获取数据的快速性、地理信息系统 GIS 信息管理和处理以及分析功能、全球定位系统 GPS 精度高的特点，三者结合满足了数据量大、高效、准确、周期性、动态监测的目的和要求，使项目区内与水土流失有关的大量信息得到统一管理，为防治水土流失和分析防治效益提供及时、可靠的依据。

3) 监测方法：以高精度遥感影像为主要数据源，结合相关资料和实地调查，通过解译获得施工前项目区域内的土地类型、植被分布、地面坡度、地质土壤、地形地貌及土壤侵蚀的分布、面积和空间特性数据，利用遥感监测获得施工期重点监测地块（临时堆土场、开挖面、地表扰动地块、水土保持工程地段、植被破坏及恢复地块、重点绿化地段等）在不同时段的水土流失数据和防护措施实施情况，将不同时期遥感监测成果进行数据对比、空间分析等，可实现对项目区的水土流失进行动态监测。通过项目建设区地形图，建立数字高程模型 DEM，对遥感卫星影像进行处理，同时在施工现场建立野外解译标志，采取人机交互式解译方法，提取项目建设区的土地利用信息，依照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》要求完成遥感监测。具体方法和程序如下：

(1) 基础资料收集。包括项目区 1:2000 地形图、多光谱影像与全色影像、地质图、土壤图、土地利用现状图等资料。

(2) 项目区 1:2000 地形图数字化（等高线、高程点、水系、道路、特征线、居民点和施工建筑物等），建立项目区数字高程模型 DEM，生成坡度图。

(3) 对多光谱影像与全色影像预处理、几何校正、裁剪和镶嵌、并对多光

谱与全色影像进行融合，提高解译精度。

(4) 调查建立影像野外解译标志，对项目区不同监测区进行现场调查，用 GPS 进行精确定位，建立全面、系统的各类土壤侵蚀类型及其强度分级的影像解译标志，包括色彩、形状、大小、影纹、结构等直接解译标志和水系、地貌、土壤类型、岩石种类等间接解译标志。

(5) 室内人机交互解译。根据影像解译标志，对项目区土地利用、植被覆盖、工程开挖和各种施工现状进行遥感解译。在计算机上直接生成各种专题矢量图层。

(6) 建立项目区水土流失 GIS 系统，包括地形矢量、坡度、DEM、原始影像、融合影像、土地利用、植被覆盖、水土保持措施等图层，并建立各数据层拓扑关系，生成项目区水土保持监测 GIS 数据库。

(7) 数据库集成。将含地理坐标的各数据层导入 ArcGIS，进行空间关联，便于快速方便地查询、检索、分析、显示全区任意区域的任何数据层，实行项目区全方位的水土流失和水土保持监测。

(8) 专题图件制作。土地利用现状、植被覆盖度、水土流失现状、工程开挖及扰动地表、水土保持措施、植被等图件。

(9) 报告编写。通过各个影响因子数据分析、统计等，进行水土流失、水土保持工程数量、质量和效果等方面监测分析、统计，编制遥感监测报告，为监测工作提供数据，为控制人为水土流失提供依据。

### 6.2.2.3 水土流失危害监测

(1) 水土流失危害的面积采用遥感监测法进行监测。

(2) 水土流失危害的其他指标和危害程度采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

### 6.2.2.4 水土保持措施监测

#### 工程措施监测

1、措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

2、重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

3、对于措施运行状况，可设立监测点进行定期观测。

临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计 1 次。

水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

因暴雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件，主要是暴雨、泥石流、沙尘暴等灾害后进行全面监测，监测方法以调查为主。事件发生后一周内报告阿勒泰市水利局和新疆维吾尔自治区水利厅。

### 6.2.3 监测频次

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）的要求，监测单位对项目建设区各监测点控制区进行一次全面调查，摸清项目建设区域内影响水土流失因子的基本情况和水土流失背景状况，建立本项目水土保持监测的底数据库。

监测频次为施工期监测一次背景值；施工期至设计水平年在每年年初、年末各进行一次各种面积的实测；施工期间正在使用的临时堆渣场的堆渣量，正在实施的水土保持措施建设情况至少每 10 天监测 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每个月监测 1 次；侵蚀量主要在施工期每年的年初、年末监测 1 次外，在 4~9 月每个月监测 1 次，风力大于 17m/s 时加测 1 次，监测次数每年不超过 10 次；林草成活率计划至少每 3 个月监测 1 次，选择在植物措施种植后第一年的春季和秋季。由于林草成活率的监测要相对滞后一个时期，如春季造林种草，秋季开始监测；秋季造林种草，第二年春季开始监测。

### 6.3 监测点位布设

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2024）中监测点布设原则和选址要

求，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性。

本项目为点型建设项目，且项目位于阿勒泰市区内，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性，本次监测重点为主体工程区内的临时堆土区。由于受项目建设本身特点及项目区环境限制，本项目设置定点观测小区 2 处，其中主体工程区定位监测点 1 处，原地貌土壤侵蚀背景值定位监测点 1 处，主体工程区布设调查监测 1 处。针对本项目特点，本项目在不同类型区域共设置监测点 3 处，其中调查监测点 1 处，固定监测点 2 处。水土保持监测点位置详见水土保持监测点位布局图。

本工程具体监测地段、内容、方法，见表 6-3-1。

表 6-3-1 监测点位设置表

监测分区	监测性质	监测内容	监测点数
主体工程区	固定监测	扰动地表面积、水土流失情况、防治措施布设情况、防治效果等	1
	调查监测	扰动地表面积、水土流失情况、防治措施布设情况、防治效果等	1
背景值监测	固定监测	项目区原地貌水土流失情况	1
项目防治责任范围	遥感监测(购买遥感影片)	遥感监测进行7次，分别在工程开工前1次、施工期每2季度1次共5次、水土保持措施施工结束后(试运行期)1次	/

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 实施条件

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）有关规定，水土保持监测工作可由生产建设单位自行开展或委托监测单位进行。实施水土保持监测的单位应严格按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定进行监测，监测实施前应编制监测计划和细则，组织专业人员实施水土保持监测工作。

本项目水土保持监测由 3 人组成。监测工作包括现场监测、调查、数据统计

以及编写监测报告等。

水土保持监测设施与设备一览表，见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设施与设备一览表

序号	名称	单位	数量
一	监测人工费		
1	工程师	人	1人·12次
2	监测员	人	2人·12次
二	监测设备		
1	监测车辆	部	1
2	手持GPS	个	1
3	数码相机	台	1
4	测距仪	台	1
5	全站仪	台	1
6	坡度仪	台	1
三	消耗性材料		
1	购买气象资料	套	1
2	高分二号（GF-2）（全色波段，2.0米）	2季度/景（共7期）	7
3	皮尺	条	3
4	测钎	根	24
四	土建设施		
1	围 栏	m	48



2	警示牌	张	2
---	-----	---	---

### 6.4.2 成果

根据《关于加强生产建设项目水土保持监测监管及成果报送工作的通知》（新水办〔2021〕38号）的任务要求，承担水土保持监测工作的单位，负责编制监测成果报告，并及时提交建设单位。建设单位按要求加盖公章后，通过网上将电子文档报送自治区水土保持生态环境监测总站的指定邮箱。同时应通过“全国水土保持信息管理系统”，及时上报监测实施方案、监测季度报告、三色评价结论、监测总结报告等监测成果报告电子文档。

监测实施方案应在主体工程开工前1个月内报送，有特殊原因不能在开工前报送的，最迟在监测工作委托后1个月内报送；监测季度报告应在施工期每季度第一个月内，即每年的1、4、7、10月报送上一季度监测报告；监测总结报告应在生产建设项目具备水土保持设施验收条件后的1个月内或水土保持监测任务完成后3个月内报送。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的任务要求，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。（生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表、赋分方法见附件1、2）。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法，见下表6.4-2。

**表 6.4-2 生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法**

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分；乱堆乱弃或者顺坡堆渣，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分，每 100 立方米扣 1 分，不足 100 立方米的的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分；其中弃渣场“未拦先弃”的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分；严重危害总得分为 0
备注： 1. 监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分。 2. 发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。 3. 上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。			

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容,根据《生产建设项目水土保持方案技术规范》,本工程水土保持工程概算依据、价格水平与主体工程一致;

(2) 对已计入主体工程兼有水土保持功能的措施费用,计入本工程水土保持方案投资概算,运行期防治措施不计入本工程水土保持方案投资概算。

(3) 主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致;

(4) 植物工程单价依据当地价格水平确定;

(5) 本工程水土保持设施的投资估算价格水平年为 2024 年 6 月,与主体工程保持一致。

##### 7.1.1.2 编制依据

本方案根据《生产建设项目水土保持技术标准》等有关规定,投资估算主要依据如下:

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

(2) 《水利工程设计概(估)算水利部关于发布编制规定》及水利工程系列定额的通知(水总[2024]323号);

(3) 《关于水土保持补偿费收费标准(试行)通知》(发改价格[2014]886号);

(4) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格(2007)670号);

(5) 新疆维吾尔自治区发展和改革委员会、新疆维吾尔自治区财政厅、新疆维吾尔自治区水利厅《关于我区水土保持补偿费政策有关事宜的通知》(新发

改规[2021]12号)；

(6) 主体工程施工图设计预算册。

## 7.1.2 概算成果及说明

### 7.1.2.1 编制说明

#### (1) 基础单价编制

本项目水保工程的单价采取主体工程中的单价，不足的部分采取《水利工程设计概(估)算编制规定》(水土保持工程)规定定额。本工程采用的人工预算单价、主要工程单价、取费费率与主体工程一致，不足部分参考相关规定。

##### 1) 人工估算单价

本项目人工单价采用主体设计一类人工单价，主体工程一类人工费为 101.6 元/工日，即 12.70 元/工时。

##### 2) 主要材料价格

措施材料单价与主体工程价格水平保持一致，方案新增措施建筑材料价格由当地市场价格加包装费、运杂费、采购及保管费组成，材料价格以 2025 年 2 月当地市场价格为准。

##### 3) 施工用水、用电价格

根据工程施工图预算册：

施工用电：电价为 0.47 元/kw·h，与主体工程一致。

施工用水：水价为 2.07 元/m<sup>3</sup>，与主体工程一致。

##### 4) 施工机械台时费

主要施工机械台时费与主体工程保持一致，不足部分按照《水利工程施工机械台时费定额》编制。

#### (2) 工程单价编制

本估算单价采用主体工程单价，不足部分采用《水利工程设计概(估)算编制规定》编制。工程措施和植物措施单价由直接费、间接费、利润、材料补差和税金组成。

直接费包括基本直接费和其他直接费。基本直接费包含人工费、材料费和施工机械使用费三项。其他直接费包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、临时设施费和其他。

间接费包括规费和企业管理费。

利润：按直接费与间接费之和乘以利润率计算。

材料补差：按（材料预算价格-材料基价）×材料消耗量计算。

税金：按直接费、间接费、材料补差、利润之和乘以综合税率计算。

间接费费率根据《水利工程设计概(估)算编制规定》规定取值，见表 7.1-1。

表 7.1-1 间接费费率表 费率：%

序号	工程类别	计算基础	间接费费率(%)
一	工程措施、监测措施		
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	8
3	混凝土工程	直接费	7
4	钢筋制安工程	直接费	5
5	基础处理工程	直接费	10
6	其他工程	直接费	7
二	植物措施	直接费	6

### (3) 水土保持工程估算编制

1) 工程措施：按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。

2) 监测措施：

1.水土保持监测：

①土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。

②安装费按设备费的百分率计算。

2.弃渣场稳定监测

根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制。

3.建设期观测费

建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监

测范围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体工程土建投资合计为基数。

**表 7.1-2 建设期观测费标准**

主体工程土建投资(亿元)	0.1	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
建设期观测费(万元)	14	20	30	35	42	48	55	63	68	73	79	85
主体工程土建投资(亿元)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	25	30
建设期观测费(万元)	90	98	106	113	119	126	133	140	147	153	185	210
主体工程土建投资(亿元)	40	50	65	80	100							
建设期观测费(万元)	260	300	357	400	450							

### 3) 植物措施

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

### 4) 施工临时工程

#### ①临时防护工程

临时防护工程指施工期为防治水土流失采取的临时防护措施，按设计工程量乘以单价编制。

#### ②其他临时工程

其他临时工程按一至三部分投资合计的 1.0%~2.0%计列

#### ③施工安全生产专项

依据现行规定，施工安全生产专项按一至四部分建安工作量(不含设备购置费)之和的 2.5%计算。费率变化时，应根据国家财政主管部门发布的文件适时调整。

### 5) 独立费用

#### 1.建设管理费：

①项目经常费按一至四部分投资合计的 0.6%~2.5%计算(水土保持竣工验收费可按市场调节价计列或根据实际计算)；

②技术咨询费根据工作内容，按一至四部分投资合计的 0.4%~1.5%计算(弃

渣场稳定安全评估费可按市场调节价计列或根据实际计算,不涉及此项费用的不计列)。

2.工程建设监理费:参照国家发展改革委、建设部以发改价格(2007)670号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。

### 3.科研勘测设计费

①工程科学研究试验费。遇大型、特殊工程,经论证确需开展有关科学研究试验的可列此项费用,一般按一至四部分投资合计的0.2%~0.5%计列,也可根据工程实际需求经方案论证后计列。

②工程勘测设计费。前期工作阶段(项目建议书、可行性研究阶段)的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家计委、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》(计价格(2002)10号)计算。水土保持方案编制费可按市场调节价计列或根据实际计算。

相应阶段的工程勘测设计费应根据所完成的勘测设计工作阶段确定,未发生的工作阶段不计相关费用。

### 6) 预备费

①基本预备费:基本预备费按一至五部分投资合计的3%~5%计算。投资规模大的工程取中值或小值,反之取大值。可行性研究阶段基本预备费取4%。

②价差预备费:生产建设项目水土保持工程不单独计列价差预备费。

#### 7.1.2.2 水土保持补偿费

水土保持补偿费:本方案水土保持补偿费暂按《新疆维吾尔自治区发展和改革委员会关于我区水土保持补偿费政策有关事宜的通知》(新发改规(2021)12号)规定的收费标准计列,对一般性生产建设项目,按照征占用土地面积每平方米1元(不足1平方米的按1平方米计)。本项目占地总面积49775m<sup>2</sup>,经计算,本方案计列水土保持补偿费面积为49775m<sup>2</sup>,计列水土保持补偿费为49775元。

### 7.1.2.3 投资估算成果

本工程水土保持总投资为 913.16 万元，总投资中，工程措施投资 115.85 万元，植物措施投资 650 万元，监测措施投资 34.44 万元，临时措施投资 28.67 元，独立费用 44.29 万元(其中工程建设监理费 21.00 万元、科研勘测设计费 15 万元)，基本预备费 34.93 万元，水土保持补偿费 49775 元。

水土保持工程投资估算汇总表

- (1) 水土保持总投资估算表见表 7.1-3；
- (2) 分部工程估算表见表 7.1-4；
- (3) 分年度投资表见表 7.1-5；
- (4) 独立费用计算见表 7.1-6；
- (5) 水土保持补偿费计算见表 7.1-7；



表 7.1-3

总投资估算表

单位：万元

序 号	工程或费用名称	建安工程 费	设备购置费	独立费用	合计
第一部分 工程措施					115.85
一	主体工程区				115.85
1	表土保护工程				25.79
2	防洪排导工程				22.61
3	土地整治工程				17.45
4	设备及安装工程				50.00
第二部分 植物措施					650.00
一	主体工程区				650.00
	绿化工程				650.00
第三部分 监测措施		34.27			34.44
一	水土保持监测				4.30
(一)	土建设施				0.17
(二)	设备及安装	4.13			4.13
二	弃渣场稳定监测				0.00
三	建设期观测费	30.14			30.14
第四部分 施工临时工程					28.67
一	临时防护工程				28.67
(一)	主体工程区				28.67
1	苫盖防护工程				6.62
2	临时沉沙工程				10.94
3	临时拦挡工程				10.79
4	临时排水				0.32
二	其他临时工程				0.00
三	施工安全生产专项				0.00
第五部分 独立费用				44.29	44.29
一	建设管理费			8.29	8.29
二	工程建设监理费			21.00	21.00
三	科研勘测设计费			15.00	15.00
I	一至五部分之和			44.29	873.25
II	基本预备费 4%				34.93
III	水土保持补偿费				4.98
合计					913.16

表 7.1-4 分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	总计
第一部分：工程措施					115.85
一	主体工程区				115.85
(一)	表土保护工程				25.79
1	表土剥离	100m <sup>3</sup>	48.4	2750.43	13.31
2	表土回覆	100m <sup>3</sup>	48.4	2578.68	12.48
(二)	防洪排导工程				22.61
1	截(排)水工程	100m	4.5	50234.21	22.61
(三)	土地整治工程				17.45
	土地改良	100m <sup>2</sup>	174.25	1001.51	17.45
(四)	设备及安装工程				50.00
1	排灌设备	套	1	/	50.00
第二部分：植物措施					650.00
	主体工程区				650.00
(一)	绿化工程				650.00
1	植草	100m <sup>2</sup>	174.25		26.14
2	植树	株	2549		623.86
第三部分：监测措施					34.44
一	水土保持监测				4.30
(一)	土建设施				0.17
1	观测场地				0.17
	平整场地	100m <sup>2</sup>	1.44	173.94	0.03
	刺铁围挡	100m	0.48	1500	0.07
	测钎	根	24	30	0.07
2	观测设施				0.00
3	附属设施				0.00
(二)	设备安装				4.13
1	监测设备、仪表				3.93
	监测车辆(折旧 20%)	辆	1	150000	3.00
	全站仪(折旧 20%)	台	1	30000	0.60
	GPS 定位仪(折旧 20%)	台	1	3500	0.07
	数码相机(折旧 20%)	台	1	5000	0.10
	测距仪(折旧 20%)	台	1	8000	0.16
2	安装费				0.20

二	建设期观测费				30.14
第四部分：施工临时工程					28.67
一	临时防护工程				28.67
(一)	主体工程区				28.67
1	苫盖防护工程				6.62
	防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	250	264.7	6.62
2	临时沉沙工程				10.94
	洒水	100m <sup>3</sup>	61.95	1766.16	10.94
3	临时拦挡工程				10.79
	编织袋拦挡	100m <sup>3</sup>	4	23795.49	9.52
	编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>	4	3176.62	1.27
4	临时排水				0.32
	土质截排水沟	100m <sup>3</sup>	0.93	3487.93	0.32
二	其他临时工程	0			0.00
三	施工安全生产专项	0		2.00%	0.00
	合计				828.96

表 7.1-5

分年度投资表

单位：万元

序 号	工程或费用名称	合计	建设工期（年）		
			2025	2026	2027
第一部分 工程措施		115.85	13.31	102.54	0
一	主体工程区	115.85	13.31	102.54	0
1	表土保护工程	25.79	13.31	12.48	0.00
2	防洪排导工程	22.61	0	22.61	0.00
3	土地整治工程	17.45	0	17.45	0.00
4	设备及安装工程	50.00	0.00	50.00	0.00
第二部分 植物措施		650.00	0	650	0.00
一	主体工程区	650.00	0	650	0.00
	绿化工程	650.00	0	650	0.00
第三部分 监测措施		34.44	11.44	12.58	10.42
一	水土保持监测	4.30	4.3	0	0.00
二	弃渣场稳定监测	0.00	0	0	0.00
三	建设期观测费	30.14	7.14	12.58	10.42
第四部分 施工临时工程		28.67	13.10	8.87	6.70
一	临时防护工程	28.67	13.10	8.87	6.70
(一)	主体工程区	28.67	13.10	8.87	6.70
1	苫盖防护工程	6.62	6.62	0	0.00
2	临时沉沙工程	10.94	3.51	5.72	1.71
3	临时拦挡工程	10.79	2.65	3.15	4.99
4	临时排水	0.32	0.32	0.00	0.00
二	其他临时工程	0.00	0.00	0.00	0.00
三	施工安全生产专项	0.00	0.00	0.00	0.00
第五部分 独立费用		44.29	13.15	18.20	12.94
一	建设管理费	8.29	3.15	3.20	1.94
二	工程建设监理费	21.00	5.00	10.00	6.00
三	科研勘测设计费	15.00	5.00	5.00	5.00
I	一至五部分之和	873.25	51.00	792.19	30.06
II	基本预备费 4%	34.93	15.25	15.15	4.53
III	水土保持补偿费	4.98	4.98	0.00	0.00
水土保持总投资		913.16	71.23	807.34	34.59

表 7.1-6 独立费用计算表

编号	项目名称		编制依据	计算公式	金额 (万元)
1	工程措施				115.85
2	植物措施				650.00
3	监测措施				34.44
4	施工临时工程				28.67
5	独立 费用	建设管理费	1.项目管理费：1~4 项之和的 0.6% 2.技术咨询费：1~4 项之和的 0.4%	$(1+2+3+4) \times 0.6\% + (1+2+3+4) \times 0.4\%$	8.3
		工程建设 监理费	《建设工程监理与相关服务 收费管理规定》（发改价格 〔2007〕 670 号）	项目配备 1 名水土保持 监理工程师，根据市场 价计算当地市场价每 年 10 万元计列	21
		科研勘测 设计费	水土保持方案编制费按实际 中标价计列。	\	15
合计					44.29

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

项目	扰动土地面积 (m <sup>2</sup> )	单价 (元/m <sup>2</sup> )	合计 (元)
水土保持补偿费	49774.94	1	49775

## 7.2 效益分析

本工程建设期扰动土地面积 4.98hm<sup>2</sup>，造成水土流失面积 4.98hm<sup>2</sup>，工程完结后 3.42hm<sup>2</sup>为固化面积，项目区布设植物措施面积 1.74hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积为 4.98hm<sup>2</sup>，对各建设区分别采取相应的水土流失治理措施后，可达到预期的治理目标，防治效果显著。方案实施后，建设期水土流失将得到有效控制，土壤流失控制比可达到 1.0，预计建设期可减少水土流失量 295t。

### （1）水土保持效益

通过上述水保方案实施后，项目防治责任范围内水土流失得到基本治理，到设计水平年，项目区内水土流失治理度达到 85%，土壤流失控制比达到 1.00，渣土防护率达到 89%，表土保护率达到 90%，林草植被恢复率达到 93%，林草覆盖率达到 35%，全部达到水土保持目标。

### （2）生态效益

水土保持方案实施后，防治责任范围内的水土流失将得到基本治理，因工程建设而产生的弃土、弃渣也将得到有效防护，扰动的土地在工程建设完工后都将得以恢复，本工程水土保持方案的实施，可减少水土流失量，为项目区生态环境的改善创造有利的条件。

### （3）社会效益

随着本工程水土保持措施的全方位实施，不仅使项目区内的水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到改善，而且对主体工程的安全运行提供了保障，对当地及周边经济社会的持续发展都具有积极意义。同时，本方案的实施也将对当地水土保持工作起到积极的促进作用。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 管理机构与人员

本工程应成立“新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目水土保持方案”实施机构，由专人负责水土保持工作的组织、管理和落实。建设单位应当建立健全水土保持组织领导体系，成立以主要领导为组长的水土保持领导小组，负责水土保持工作组织领导和协调，积极配合各级水行政主管部门对水土保持工作的监督检查和管理。建立健全水土保持管理的规章制度、建立水土保持工程档案，工程开工时应向水行政主管部门备案。同时，必须明确水土保持工作的日常管理部门，以便于相关工作的协调和沟通。

#### 8.1.2 管理制度

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受水行政主管部门的监督检查，工程开工前向当地水行政主管部门或者有关流域管理机构书面报告开工信息。开工信息主要包括：项目名称、开工时间、施工期、建设单位及联系人、联系方式、水土保持后续设计单位、水土保持施工单位、水土保持监测单位、水土保持监理单位、水土保持补偿费缴纳情况等。

水土保持实施管理机构主要工作职责如下：

- 1、认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针；
- 2、建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失防治情况；
- 3、工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时报竣

工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

4、深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

5、建设项目运行期间，建设单位应制定水土保持管理的规章制度，并监督执行情况；

6、定期总结并向当地水行政主管部门汇报水土保持工程维护管理的工作情况；

7、建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

## 8.2 后续设计

本方案经批复后，应将方案及其批复所确定的防治措施内容和投资纳入后续设计文件中。施工图阶段主体工程设计单位要把本方案设计的水土保持措施落实到工程设计中；下阶段主体设计单位要把本方案新增的水土保持措施，如密目网苫盖、限行桩、彩条旗限界、洒水等措施落实到工程设计中。建设单位应按照水土保持方案报告书提出的防治措施，组织完成水土保持部分的施工组织设计。

水土保持方案经批准后，项目发生重大变动的，生产建设单位应按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）的第十六条，水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：

- （一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- （二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；
- （三）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300m的长度累计达到该部分线路长度30%以上的；
- （四）表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的；
- （五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或



者修改水土保持方案。

### 8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》水保〔2019〕160号和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的要求，监测单位应按相关法律法规、标准规范编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》，对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行调查监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土流失防治效果进行跟踪调查和监测，实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论，监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

根据《关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）的要求，水土保持监测单位迟于合同规定6个月以上未开展监测工作的；同一项目的监测季报2次未按时提交的；监测季报三色评价和总结报告结论与实际不符的，列入到水土保持“重点关注名单”。

### 8.4 水土保持监理

建设单位应落实并做好水土保持监理工作，对水土保持工程从质量、进度和投资等方面实行全方位、全过程控制，切实把水土保持方案落到实处。根据《关于规范自治区生产建设项目水土保持方案审批加强事中事后监督管理的通知》（新水规〔2022〕1号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，占地面积在 $20\text{hm}^2$ 以上 $200\text{hm}^2$ 以下或者挖填土石方总量在20万 $\text{m}^3$ 以上、200万 $\text{m}^3$ 以下的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

本项目挖填土石方总量为32.16万 $\text{m}^3$ ，占地面积为 $4.98\text{hm}^2$ ，建设单位应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师负责本项目水土保持监理工作。

应在开工前及时委托水土保持监理单位或主体监理开展本工程的水土保持监理工作。监理单位应依据监理合同组建现场监理机构，选派总监理工程师、监

理工程师、监理员和其他工作人员。应该编制项目监理规划,进行监理工作交底,编制监理实施细则,实施监理工作。

本工程水土保持方案经批准后,为确保方案如期实施和方案实施质量,将实行工程监控制。水土保持监理单位在监理过程中,应对水土保持建设进行质量、进度和投资控制,建立施工过程中临时措施影像、照片等档案资料和质量评定的原始资料。承担水土保持工程监理工作的单位根据监理合同开展工作,并及时编制工程项目水土保持工程监理规划及实施细则,在施工建设各阶段随时进行质量监督。在监理过程中,将出现的问题及时向建设单位汇报,对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见,并指导施工,接受当地水行政主管部门的监督检查,定期将监理成果向建设单位报告。在完工后,应向建设单位提交监理工作总结报告,并按照监理合同约定移交建设单位提供的文件资料和设备。

## 8.5 水土保持施工

严格控制施工扰动范围,禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理,明确施工单位的水土保持责任,强化奖惩制度,规范施工行为。

水土保持方案实施领导小组要配备具有水土保持专业素质的人员至少 1 名。在工程项目施工前,应对施工单位的技术力量作出规定,施工单位除了具有一般工程技术人员负责水土保持工程措施的施工外,还应具有水土保持专业的工程技术人员,解决技术难题及现场指导施工。对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣传工作,提高工程建设者的水土保持自觉行动意识,并接受当地水行政主管部门的监督检查。施工管理应满足下列要求:

(1)施工期应首先制定严格的施工管理运行条例,运用管理措施减少地表的扰动面积;合理安排施工,缩短临时弃土、弃渣的堆置时间,尽量缩短松散土的暴露时间,降低产生水土流失的时段;

(2)做好临时弃土、弃渣以及永久弃渣施工期间的临时防护,减少水土流失的发生;

(3)施工期间车辆运输土石方,运输车辆的车厢应采取篷布遮盖,减少风蚀;

(4)大风或暴雨时应禁止在可能引发新的水土流失的区域或工作面施工;

(5)对水土保持监测设施予以保护的要求，以保证监测数据的完整性。

## 8.6 水土保持验收

水土保持设施自主验收内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）有关规定执行。水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

建设单位应有专门人员组织、管理、实施水土保持措施，同时与水行政主管部门密切配合，作好监督、检查工作。建设单位应加强工程人员的水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。

在项目水土保持措施实施完成并发挥效益后，建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后，向水行政主管部门报备水土保持设施验收材料（包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告）。建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对相关材料的真实性负责。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令），对存在下列情形之一的，不得通过水土保持设施验收：

（一）水土流失防治目标、防治责任范围不合理的；

（二）弃土弃渣未开展综合利用调查或者综合利用方案不可行，取土场、弃渣场位置不明确、选址不合理的；

（三）表土资源保护利用措施不明确，水土保持措施配置不合理、体系不完整、等级标准不明确的；

(四)生产建设项目选址选线涉及水土流失重点预防区、重点治理区，但未按照水土保持标准、规范等要求优化建设方案、提高水土保持措施等级的；

(五)水土保持方案基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏的；

(六)存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持方案审批的其他情形的。

根据水保〔2019〕160号《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》的要求，水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。根据《关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）的要求，验收报告编制单位在工程不满足验收标准和条件而作出验收合格结论的，列入到水土保持“重点关注名单”。根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令），编制水土保持方案报告书的，生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

新疆边检总站阿勒泰片区戍边公寓建设项目  
水土保持方案报告书

相关附表

附表一 工程单价汇总表 单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中					
				直接费	间接费	利润	材料补差	税金	扩大
1	表土剥离	100m <sup>3</sup>	2750.43	与主体工程一致					
2	表土回覆	100m <sup>3</sup>	2578.68						
3	土地整治	100m <sup>2</sup>	1001.51						
4	卵石排水沟	100m	50234.21						
5	景观绿化	\	6500000						
6	灌溉设施	套	500000						
7	洒水	100m <sup>3</sup>	1766.16	1296.33	90.74	97.09	0.00	133.57	148.42
8	防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	264.70	192.83	13.50	14.44	0.00	19.87	24.06
9	土质排水沟	100m <sup>3</sup>	3487.93	2540.86	177.86	190.31	0.00	261.81	317.08
10	编织袋拦挡	100m <sup>3</sup>	23795.49	17334.37	1213.41	1298.34	0.00	1786.15	2163.23
11	编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>	3176.62	2314.08	161.99	173.32	0.00	238.45	288.78

附表二 主要材料预算价格汇总表 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中			
				原价	运杂费	采购及保管费率	运输保险费
1	柴油	kg	7.23	与主体工程一致			
2	汽油	kg	8.62				
3	水	m <sup>3</sup>	2.07				
4	电	kw.h	0.47				
5	防尘网	m <sup>2</sup>	0.28	0.25	0.03	2.30	0.00
6	编织袋	个	0.51	0.5	0.01	2.3	0.001

附表三 施工机械台时费汇总表 单位：元

定额编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
\	推土机 74kw	127.44	同主体工程				
03057	洒水车 8m <sup>3</sup>	120.67	16.01	22.90	0.00	15.24	66.52

附表四 主要工程量汇总表

序号	一级项目	土方开挖 (m <sup>3</sup> )	土方填筑 (m <sup>3</sup> )	土地整治 (m <sup>2</sup> )	林草面积 (m <sup>2</sup> )	洒水 (m <sup>3</sup> )	防尘网苫盖 (m <sup>2</sup> )	编织袋拦挡 (m <sup>3</sup> )	编织袋拆除 (m <sup>3</sup> )
1	构建筑物防治区	1200					1000		

2	道路广场防治区	2000				3600	1500		
3	景观绿化防治区	1640	4840	17424.74	17424.74	2400	1000		
4	管线工程防治区					75			
5	施工生产生活防治区					120	500		
6	临时堆土防治区	92.5	92.5				20000	400	400
合计		4932.5	4932.5	17424.74	17424.74	6195	24000	400	400

附表五 主要材料用量汇总表

序号	项目	柴油(t)	土壤改良(m <sup>2</sup> )	施肥	苗木(株)	苗木(m <sup>2</sup> )	草皮(m <sup>2</sup> )	防尘网(m <sup>2</sup> )	编织袋(个)	水(t)
1	构建筑物防治区	0.10						1000		
2	道路广场防治区	0.17						1500		3600
3	景观绿化防治区	0.14	17424.74	1394	2549	5428.01	15850	1000		2400
4	管线工程防治区									75
5	施工生产生活防治区							500		120
6	临时堆土防治区							20000	13200	
合计		0.41	17424.74	1394	2549	5428.01	15850	24000	13200	6195

附表六 主要材料运杂费用计算表

序号	运杂费用项目	运输起止地点	运输距(km)	计算公式	合计(元)
1	防尘网公路运杂费	阿勒泰市-项目区	10	运杂费=运费+装卸费+包装绑扎费+其他杂费	0.03
2	编织袋公路运杂费	阿勒泰市-项目区	10		0.01

附表七 主要材料预算价格计算表

编号	名称及规格	单位	单位毛重(t)	每吨运费(元)	价格(元)				
					原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费	预算价格
1	防尘网	m <sup>2</sup>	0.0001	0.03	0.25	0.03	0.00	0.00	0.28
2	编织袋	个	0.00007	0.01	0.50	0.001	0.00115	0.001	0.51

附件表八 工程单价表

工程名称	洒水车洒水		单价编号	01	
定额编号	公路工程预算定额 1-25-1		定额单位	100m³	
适用范围：		定额编号：1-25-1			
工作内容：吸水、运水、洒水、空回。运距 3.0km					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				1296.33
(一)	基本直接费				1231.08
1	人工费				38.10
	人工	工时	3	12.70	38.10
2	材料费				683.77
	水	m³	101	6.77	683.77
3	机械费				509.21
	8m³洒水车	台时	4.22	120.67	509.21
(二)	其他直接费	%	5.3	1231.08	65.25
二	间接费	%	7	1296.33	90.74
三	利润	%	7	1387.07	97.09
四	材料补差				0.00
五	税金	%	9	1484.17	133.57
扩大系数		%	10	1484.17	148.42
单价合计		元			1766.16



工程名称		防尘网苫盖		单价编号		02
定额编号		03005		定额单位		100m <sup>2</sup>
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	
一	直接费				192.83	
(一)	基本直接费	元			159.91	
1	人工费				127.00	
	人工	工时	10	12.7	127.00	
2	材料费	元			32.91	
	防尘网	m <sup>2</sup>	113	0.28	31.33	
	其他材料费	%	1		1.58	
(二)	其他直接费	%	5.3	159.91	8.48	
二	间接费	%	7	192.83	13.50	
三	利润	%	7	206.33	14.44	
四	材料补差				0.00	
五	税金	%	9	220.77	19.87	
扩大系数		%	10	240.64	24.06	
合	计	元			264.70	

工程名称		编织袋堆土填筑		单价编号	03
定额编号		03056		定额单位	100m³堰体方
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				17334.37
(一)	基本直接费	元			16461.89
1	人工费				14757.40
	人工	工时	1162	12.7	14757.40
2	材料费	元			1704.49
	编织袋	个	3300	0.51	1687.61
	其他材料费	%	1		16.88
(二)	其他直接费	%	5.3	16461.89	872.48
二	间接费	%	7	17334.37	1213.41
三	利润	%	7	18547.77	1298.34
四	材料补差				0.00
五	税金	%	9	19846.12	1786.15
扩大系数		%	10	21632.27	2163.23
合计		元			23795.49

工程名称		编织袋堆土拆除		单价编号	04
定额编号		03057		定额单位	100m³堰体方
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				2314.08
(一)	基本直接费	元			2197.61
1	人工费				2133.60
	人工	工时	168	12.7	2133.60
2	零星材料费	元			64.01
	编织袋	个			
	其他材料费	%	3		64.01
(二)	其他直接费	%	5.3	2197.61	116.47
二	间接费	%	7	2314.08	161.99
三	企业利润	%	7	2476.07	173.32
四	材料补差				0.00
五	税金	%	9	2649.39	238.45
扩大系数		%	10	2887.84	288.78
合计		元			3176.62

工程名称		人工挖土质排水沟		单价编号	05
定额编号		01005		定额单位	100m <sup>3</sup>
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			2540.86
(一)	基本直接费	元			2483.74
1	人工费	元			2343.15
	人工	工时	184.5	12.70	2343.15
2	材料费	元			70.29
	零星材料费	%	3	2343.15	70.29
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	2	2483.74	57.13
二	间接费	%	7.0	2540.86	177.86
三	利润	%	7	2718.7	190.31
四	材料补差				0.00
五	税金	%	9	2909.04	261.81
六	扩大系数	%	10	3170.85	317.08
	合计	元			3487.93